

Das Gebirge in Rheinland-Westphalen

nach

mineralogischem und chemischem Bezuge.

Herausgegeben

von

Dr. Jakob Nöggerath,

Königl. Preuß. Oberbergrathe, ord. Professor der Mineralogie und Mitdirector der naturhistorischen Sammlungen der Rhein-Universität, auch verschiedener gelehrten Gesellschaften korrespondirendem, ordentlichem und Ehren-Mitgliede.



Vierter Band.

Mit zwei großen illuminirten Steintafeln.

Bonn,
bei Eduard Weber.
1826.

Non men che saper dubbiar m'aggrada.

DANTE.

Seinen verehrtesten Freunden

den Herren

Dr. Gustav Bischof,

ordentlichem öffentlichen Professor der Chemie und Technologie u. s. w.

C. von Oeynhausen,

Königl. Preuß. Ober-Bergamts-Assessor u. s. w.

J. C. L. Schmidt,

Königl. Preuß. Bergrath und Berg-Amts-Director u. s. w.

Ihre vielseitigen Verdienste auf dem Gebiete vaterländischer Natur-Erkenntniß lebhaft anerkennend,

mit

herzlicher Zuneigung

der Herausgeber.

Inhalt.

Seite.

Seite.

Ueber das ältere Steinkohlengebirge auf der Südseite des Hundsrücks,

vom

K. Preuß. Bergrath und Bergamts-Direktor
Herrn J. C. L. Schmidt
in Siegen.

Das alte Steinkohlengebirge, welches an und für sich schon aus den verschiedenartigsten Schichten zusammengesetzt ist, bildet hier, wie an vielen andern Orten, mit den manigfaltigsten Trappgesteinen, ein großes Ganzes, über welches die nachfolgenden, aus einer früheren Zeit herrührenden Notizen, nur als Beitrag zur näheren Kenntniß dieser in naturgeschichtlicher und technischer Hinsicht gleich interessanten Formation, dem Drucke übergeben worden sind.

Ein mehr als sechsjähriger Aufenthalt in dortiger Gegend, gab mir Gelegenheit, die Gebirge des Hundsrücks, des Westerichs und des Donnersberges in vielen Richtungen zu bereisen und die Grenzen und allgemeinen Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Gebirgsbildungen genau auszumitteln. Nach manchen mühsamen Fußreisen war ich zwar damit zu Stande gekommen: aber es blieb mir noch der schwierigste Theil, nemlich eine genauere Kenntniß über das Lagerungs-

verhalten der Trapparten des Kohlengebirges übrig *), um eine von mir schon im Jahre 1814 angefertigte, später der Bergbehörde übergebene petrographische Karte der Länder zwischen der Saar, der Mosel und dem Rheine zu vollenden. Ich bemerkte bald, daß ich zur Darstellung der Einzelnheiten welche ich mir hierunter vorgesetzt hatte, noch Jahre brauchen und doch nicht alle Zweifel über das geognostische Verhalten jener oft sehr räthselhaften Trappgesteine lösen würde. Aus diesem Grunde habe ich mich mit der Herausgabe meiner Karte, welcher ich eine umfassende mineralogische Beschreibung gedachter Länder beifügen wollte, nicht übereilt. Meine Abrufung aus jener Gegend vereitelte diesen Plan, und es ist inzwischen von andern, namentlich von Steininger, Merian und v. Deynhausen Licht über dieses, den Mineralogen früher fast ganz unbekannte Land verbreitet worden. Die verspätete Mittheilung meiner Notizen hat dadurch allerdings an Interesse verloren; indessen fürchte ich nicht, daß sie deshalb als überflüssig angesehen werde,

*) Diese Aufgabe ist noch immer nicht als gelöst zu betrachten, denn die Steiningersche Karte ist in dieser Beziehung nicht richtig und speziell genug. Ohne mich in ein weiteres Detail darüber einlassen zu können, führe ich nur an, daß der Trapp von Wolfstein nicht mit dem von Baumholder zusammenhängend, sondern durch einen meilenbreiten Streifen von Kohlengebirge getrennt ist, in welchem freilich hie und da wieder Trapp, aber unter ganz andern geognostischen Verhältnissen, vorkommt. Eben so wenig hängt der Trapp vom Donnersberge mit dem von Kreuznach zusammen. Anm. d. V.

da sie entweder das früher bekannt gewordene bestätigen und somit fester stellen, oder bei Abweichungen Anlaß zu weiterem Nachforschen geben werden.

Begrenzung.

Das ältere Steinkohlengebirge legt sich von Mantel, zwei Stunden nordwestlich von Kreuznach, bis in die Gegend von Losheim ohnweit der Saar, unmittelbar an die Südseite des Hundsrücker Uebergangsgebirges, wie ich im Verfolg näher angeben werde, in abweichender und übergreifender Lagerung an *). Bei Losheim bestimmt der wieder gegen das

---

*) Steininger hat auf seiner Gebirgskarte der Länder am Rheine, welche ich bei Lesung dieses Aufsatzes zur Hand zu nehmen bitte, die Grenze zwischen Uebergangs- und Kohlengebirge im Ganzen ziemlich richtig angegeben. Nur bei Kirn liegt auf der linken Seite des Hahnebachs das Uebergangsgebirge weit näher, und auf der rechten Seite jenes Wassers tritt es hier plötzlich eine halbe Stunde gegen Norden zurück. Herstein liegt nicht ganz so nahe an der Grenze des Uebergangsgebirges, als es die Karte angiebt, und an der Saar geht solche nördlich an Britten hindurch, so daß die Spitze, mit der das ältere Gebirge bei Mettiach in den bunten Sandstein hineinragt, noch viel schärfer wird. Nahe bei Britten, welches auf ein Drittel des Weges von Losheim nach Hamm liegt, ragen Felsen des Grauwackengebirges aus dem bunten Sandstein hervor, die aber ringsum mit letzterm umgeben sind. Zu mehrerem Beweise über die Richtigkeit dieser Angabe führe ich an, daß etwas nordwestlich von Britten die besten

Kohlengebirge abweichend und übergreifend gelagerte bunte Sandstein, dessen Grenze. Letztere zieht sich über Niederlosheim nach Neukirchen an der Brems, wendet sich dann mehr südlich und geht ganz nahe westwärts bei Düppenweiler her, von wo sie sich an Saarwellingen und Hitzweiler vorbei bis Schwalbach fortzieht und eine Viertelstunde westlich von dem Dorfe Buß die Saar passirt. Von Losheim an bis hierher ist indessen die Grenze zwischen Kohlengebirge und bunten Sandstein nicht ganz scharf zu bestimmen, weil letzterer hier nur sehr dünn, hie und da auch nur kuppenartig angelagert ist, so daß hin und wieder das Kohlengebirge darunter hervorblickt. Oefters ist auch dieses nur von losem Sande bedeckt, der von zerstörtem bunten Sandstein herrührt.

Von der Saar geht die Grenze des Kohlengebirges zwischen Schafhausen und Hostenbach hindurch bis nach Geislautern, wo letzteres noch auf eine kurze Strecke in den sich hier vereinigenden Seitenthälern, besonders an der Roßel hinauf, unter dem bunten Sandstein sichtbar ist. Von Geislautern zieht die Grenze östlich bis zur Landesgrenze bei Schönecken, dreht sich dann ziemlich grell nordwärts und läuft oberhalb Gersweiler und unterhalb des Sensenwaldes durch die Saar. Jenseits dieses Flusses fängt sie im Dorfe Burbach unter bunten Sandstein-Felsen wieder an, und geht von da auf Duttweiler, dann südlich ohnweit des brennenden Berges

---

Schleifsteine für die Agatschleifereien zu Oberstein gegraben werden, welche man denen von Landstuhl noch vorzieht. Anm. d. V.

her, über den Elversberg nach Neunkirchen a. d. Blies. Von hier zieht sie sich oberhalb Wellesweiler, und zwischen Höchen und Waldmohr, am Fuße des Höcherberges entlang und geht in steter nordöstlicher Richtung bis Minstermohr an dem Glan; dann in derselben Richtung an Schneckenhausen vorbei durch das Städtchen Winnweiler und südlich über Birhausen, Bolanden und Kirchheimbolanden, um den Donnersberg herum und in nördlicher Richtung zwischen Orbis und Morscheid hindurch.

Das Kohlengebirge wird hier, anstatt von buntem Sandstein, unmittelbar von jüngerm Flötzkalk, stellenweise auch von einer ganz jungen Sandsteinformation bedeckt, und zieht sich an solchen her nach Erbesbüdesheim. Trapparten kommen indessen mehr über Weinheim nach Alzei zu auf eine kurze Strecke, und ganz von der Hauptmasse abgesondert, wieder zum Vorschein. Ein schmaler aus Trapp bestehender Bergrücken zieht sich dann bis nach Lohnsheim fort, und von hier geht die Grenze des Kohlen- und Trappgebirges an Flonheim und Uffhofen hinaus, wo sie von jener jüngern Sandsteinformation gebildet wird. Sie zieht sich an Eckelsheim, westlich an Volksheim und dann, sich nördlich wendend, bis in die Gegend von Planich fort. Hier wird die Grenze wieder vom bunten Sandsteinen gebildet. Sie läuft zwischen Kreuznach und der Saline durch die Nahe, woselbst sich am linken Ufer das Aufliegen des bunten Sandsteins auf dem Porphyr ungemein deutlich wahrnehmen läßt.

Von diesem interessanten Punkte geht die Grenze zwischen beiden Formationen über Hüffelsheim

hinaus, westlich bis nahe vor Waldböckelheim und dann sich nordöstlich wendend, wieder bis in die Gegend von Mantel, von wo ich bei Verfolgung derselben ausgegangen bin.

Verbreitung.

Dieses ganze Kohlen- und Trappgebirge hat eine ununterbrochene Länge von 12 Meilen, wobei ihm eine fast gleiche Breite von $3^1/_2$ bis 4 Meilen eigen ist. Es nimmt also einen Flächenraum von beinahe 44 Quadratmeilen ein. Die Figur desselben gleicht ziemlich einem Oblongum und dessen Längenausdehnung ist mit dem Hauptstreichen des Kohlengebirges parallel.

Streichen und Fallen.

Da die, dem Kohlengebirge zur Anlehnungsfläche dienende, südliche Grenze des Uebergangsgebirges mit der Schichtung des letztern parallel ist, so läßt es sich wohl ohne Schwierigkeit erklären, daß das Streichen des Kohlengebirges mit dem des Grauwackengebirges übereinstimmt. Indessen bleibt sich letzteres in seinem Streichen weit mehr gleich als ersteres, welches auf kurze Strecken, zumal in der nordöstlichen Hälfte, oft sehr abweichend ist.

Das Kohlengebirge bildet, im Allgemeinen angesehen, eine große ziemlich flache Mulde, die dem Streichen nach aus der Gegend von Wadern über Wahlhausen, Baumholder und Obernheim bis zur Pfälzer Kalkbedeckung fortzieht. Ihr Tiefstes ist um $^3/_4$ der ganzen Kohlengebirgsbreite näher nach dem Uebergangsgebirge gelegen. Diese Mulde nimmt in dem südwestlichen Drittel der Kohlen-

gebirgslänge dessen ganze Breite ein, jedoch so, daß die ältern südlichen Schichten auf der Nordseite nicht wieder zum Vorschein kommen. In den übrigen ²/₃ oder gegen Nordost, zieht sich südlich neben derselben aus der Gegend von Neunkirchen (a d. Blies) ein Sattel über den Potzberg und bis zum Donnersberge hin, von welchem die Gebirgsschichten gegen Nordwesten dem Tiefsten jener Mulde zufallen und sich gegen Südwesten der hier vorliegenden bunten Sandsteinbedeckung zuneigen. Geht man daher von der Glashütte bei Forbach, als dem äußersten südlichen Endpunkte des Kohlengebirges, bis nach Wadrill an die Grenze des Uebergangsgebirges fast rechtwinklich über das Streichen fort, so behält man bis in die Nähe von Grettenich stets nordwestliches Fallen. Von Grettenich bis Wadrill ist das Fallen dagegen südöstlich.

In der Richtung von Niedermohr am Glan über Kusel und Baumholder bis Wilzenberg, welches ebenfalls an der Grenze des Grauwackengebirges liegt, hat man bis in die Gegend von Gimschbach südöstliches und südliches Fallen, von Gimschbach bis in die Gegend von Reichenbach ist es nordwestlich und von da bis Wilzenberg wieder südöstlich. Auf einer Linie von Winnweiler über Obermoschel bis zum Uebergangsgebirge, verhält sich das Gestein, rücksichtlich des Fallens, ziemlich ähnlich, doch scheinen hier südlich neben jener Hauptmulde noch mehrere Wendungen des Gesteins vorzukommen. Ueberhaupt verhält sich das Streichen und Fallen in der kleinern südwestlichen Hälfte des Kohlengebirges viel regelmäßiger, als in der größern nordöstlichen, wo sich

öfters Abweichungen finden. Doch kehrt die Richtung des Gesteins immer wieder in das nordöstliche Hauptstreichen zurück.

Zusammenhang.

Was den Zusammenhang dieses Kohlengebirges mit den zunächst gelegenen, am Harze, am Thüringer Walde und auf der Nordseite des Rheinischen Grauwackengebirges betrifft, so läßt sich darüber nichts Zuverläßiges anführen. Ich bin indessen aus Gründen, die weiter unten vorgetragen werden sollen, der Meinung, daß alle diese und auch entferntere Kohlengebirge, in größerer Teufe, unter den jüngern Flötzgebirgen her und mehr in der Mitte der, zwischen den ältern Gebirgsausgehenden befindlichen großen Becken, theils noch miteinander in Verbindung stehen, theils aber vor der Abtragung eines nicht unbedeutenden Theils der Erdrinde, vormals mit einander in Verbindung gestanden haben.

Gegen diejenigen Mineralogen, welche den Satz aufstellen: das alte Kohlengebirge habe sich in partiellen Ablagerungen, ohne Allgemeinheit und ohne allen Zusammenhang gebildet *), spricht schon die große Uebereinstimmung, welche sich bei dem Vergleiche der einzelnen Schichten desselben aus entfernten Gegenden bemerken läßt. Schieferthon, Steinkohlen, Kohlensandstein, Thoneisenstein, Kalkschichten, Trapparten, selbst die Pflanzenabdrücke bleiben sich fast überall bewunde-

*) Reuß Lehrbuch der Mineralogie. 3ten Theils 2ter Bd. S. 521 bis 525. A. d. V.

rungswürdig ähnlich. Finden bei solchen Vergleichungen auch hin und wieder Abweichungen statt, so sind sie nicht größer als bei andern Formationen, deren größeren Zusammenhang noch niemand in Abrede gestellt hat.

Außerdem beurkundet das Steinkohlengebirge, durch sein Verhalten zu den ältern und jüngern Gebirgen, zwischen welchen es vorkommt, überall ein gleiches relatives Alter, was ebenfalls auf eine größere Allgemeinheit bei dessen Bildung hinweiset.

Ohnerachtet dasselbe unter den Flötzgebirgen das Aelteste ist, also bei Aufschichtung der verschiedenen jüngeren Formationen mehr als die zunächst nach ihm folgenden Jüngern überdeckt werden mußte: so ist doch sein Ausgehendes oft sehr beträchtlich. Die Steinkohlengebirge von Valenciennes, Charleroi, Namur, Aachen, Eschweiler und Dortmund, welche in einer Linie liegen, die sich mit dem allgemeinen Gebirgsgesteinstreichen dasiger Gegend aus Südwest nach Nordost zieht, und deren übriges Verhalten sehr ähnlich ist, nehmen, von der äußersten nordöstlichen Spitze des Letztern bis zu der äußersten südwestlichen des Erstern, eine Länge von 45 geographischen Meilen ein, wovon dem Kohlengebirgsausgehenden über die Hälfte zugehört. Bekannt ist es, daß die märkischen Kohlenflötze unter der Decke von Kreidenmergel noch gegen Nordosten fortsetzen.

Die Stellen, wo nach von Hoff *) die vereinzel-

*) Von Leonhard's Taschenbuch für die gesammte Mineralogie. 8ter Jahrg. 2te Abth. S. 342.
A. d. V.

ten Steinkohlengebirge des Thüringer Waldes vorkommen, sind:

auf der Thüringer Seite:

1. in der ehernen Kammer bei Ruhla; mit Kohlenflötzen.
2. Zwischen dem Breitenberge und Scharfenberge über Winterstein; ohne Kohlenflötze.
3. Nicht weit von der vorigen Stelle am kleinen Inselsberge; ebenfalls ohne Kohlen.
4. Am Tenneberge über Tabarts; mit einem Kohlenflötze.
5. Im Kesselsgraben bei Friedrichsroda; ohne Kohlenflötze, aber wegen der Kalkführung interessant.
6. Im Mittelwassergrunde, bei Diethardts (nach Heim).
7. Auf der Höhe des Sperrhügels, am Abhange nach der Apfelstadt zu; nach Heim, ohne Kohlen.
8. Im Thale der wilden Gera am großen Buch, nahe dem Schneekopfe und ohnweit der Vereinigung des Schneetiegels mit dem Schmückegraben.
9. Im Thale der wahren Gera bei dem Floßteiche, 2½ Stunde von Elgersburg.
10. Bei Manebach und Kammerberg.
11. An der Wilhelmslaite und dem Langenbache, in demselben Thale.
12. Am Sachsensteine, hoch oben in einem der Seitenäste desselben Thals.

13. Am rechten Ufer des Sperberbaches, dem Sachsenstein gegenüber.
14. Am Mordflecken, am obern Ende dieses Thals, ganz nahe am höchsten Rücken des Gebirges.

Auf der Fränkischen Seite:

15. An der Hohenwarte bei Kleinschmalkalden.
16. An der Kniebreche, in demselben Thale, weiter oben. Nach Heim, hier nur aus Schieferthon bestehend.
17. Im Klingraben, zwischen Flohe und Selgenthal; ebenfalls ohne Steinkohlen.
18. An der Streitgera, zwischen den Anfängen der beiden vorgenannten Thäler.
19. Am Kuhberge im Ebartsgrunde, ohnweit Asbach; ohne Kohlen, aber mit einem Kobaltgange.
20. An dem Kernberge über der Birklaite, ohnweit der vorgenannten Stelle; nach Heim mit Steinkohlen und hoch oben im Gebirge.
21. In dem Haselbache bei der Bernbacher Mühle.
22. In dem Langenthale, am Regberge, ohnweit des Domberges bei Suhl.
23. Am Domberge selbst.
24. Im Lautergrunde bei Goldlauter.
25. Im Harzgrunde bei Suhl, am Fuße des Tragberges.
26. Bei Breitenbach, am Abhange des Wassergrundes; mit Steinkohlen.
27. Bei Crok, ohnweit Eisfeld.

28. Bei Stockheim, an der Gränze zwischen dem Bambergischen und Weimarischen Oberlande; nach Voigt mit Rußkohlenflötzen.

29. Bei Reitsch, südöstlich eine halbe Stunde von Stockheim.

Herr von Hoff bemerkt zwar, daß ein allgemeiner Zusammenhang der ganzen Steinkohlenablagerung am Thüringerwald wenigstens jetzt noch nicht wahrzunehmen ist, und daß es sogar mißlich wäre, auf einen ehemals vorhandenen schließen zu wollen. Bedenkt man aber, daß sich jene Kohlenausgehenden fast immer in engen Thälern und Schluchten, hoch oben im Gebirge finden, wo sie gegen andere, mehr preisgegebene Theile vor der später erfolgten Zerstörung geschützt waren, und daß an andern Stellen wieder das Todtliegende und der ältere Flötzkalk rc. über sie hinausgreiffen und sich, indem sie das Kohlengebirge ganz bedecken, unmittelbar an das Ur- oder Uebergangsgestein anlegen, so wird man einen ehemaligen Zusammenhang des gesammten Thüringischen Kohlengebirges und dessen Verbreitung in größeren Teufen nicht mehr sehr zweifelhaft finden.

Es ist schade, daß uns Herr William in seiner Naturgeschichte des Steinkohlengebirges nicht näher mit der zu Tage stehenden Verbreitung des Brittischen Steinkohlengebirges bekannt gemacht hat. Indessen sagt er doch Seite 184, 203 und 216, daß die Steinkohlenflötze südlich von Edinburg ununterbrochen, bei einer Breite von 13 englischen Meilen, 16 Meilen zu Tage gehen und daß man auf dieser Strecke nicht eine Stelle von einer Viertelstunde finde, wo man entweder nicht schon auf Steinkohlen gebaut hat oder wo nicht die Bäche, die von

dem Pentlandgebirge herunterkommen, über die Oberfläche der Schichten fließen.

In Oberschlesien und bis zu den Karpathen nimmt das Porphyr-Steinkohlengebirge, nach der Kefersteinschen Karte von Deutschland, eine Ausdehnung von 21 geographischen Meilen und einem Flächenraum von 105 Quadratmeilen ein.

Die Tageverbreitung dieser ältesten Flötzformation ist also keineswegs so unbedeutend wie sie unsere neueren Lehrbücher angeben und sie übertrifft an Größe noch das im Ganzen jüngere Todtliegende sammt dem ältern Flötzkalke *).

---

*) Herr Keferstein hat in der vor erwähnten geognostischen Generalkarte von Deutschland, auch in seiner Karte vom Königreiche Würtemberg, fast rings um das Urgebirge des Spessarts und auf der ganzen Ost- und Südseite des Odenwalder Urgebirges, Todtliegendes angelegt und ihm eine große Verbreitung nach dem Kalkdistrikte von Würzburg und Heilbronn gegeben, welchen er dem Alpenkalke unterordnet. Rings um jene Urgebirge ist mir kein anderes Sandsteingebirge von großer Verbreitung als der bunte Sandstein bekannt, den H. K. offenbar irrig für Todtliegendes annimmt. Der im Biebergrunde und an der Kahl ausgehende, auf dem hier nirgends mächtigen Todtliegenden ruhende, ältere Flötzkalk, ist ganz ausgelassen worden. Auf solchem erst ist der bunte Sandstein abgelagert, welcher sich von Bieber, ohne alle Unterbrechung, westlich bis an den Main und bis an den Neckar verfolgen läßt. Dieser Beweis ist triftig und läßt keinen Zweifel aufkommen. Den fränkischen und schwäbischen Kalk habe ich bei einer früheren Bereisung jener Gegenden, für den jüngern Flötzkalk gehalten, und ich müßte mich

Gewiß würde die zu Tage stehende Verbreitung dieses ältesten Flötzgebildes noch viel beträchtlicher seyn, wenn dessen meist leicht zerstörbare Schichten dem Meere, wie andere, festere, einen größeren Widerstand hätten leisten können.

Es sey mir vergönnt diesen nicht uninteressanten und bisher noch nicht gehörig erwogenen Umstand hier etwas näher zu beleuchten.

Daß die bei den verschiedenen Erdrevolutionen, oder auch nur bei großen Seestürmen erfolgte ungestümme Wasserbewegung, die Oberfläche des unter dem stürmischen Meere befindlichen Gebirgsgesteins, nach dem Verhältnisse seiner größern oder geringeren Festigkeit, mehr oder weniger angriff und zerstörte, ist nicht zu bezweifeln. Das Kohlengebirge ist im Allgemeinen, besonders wenn man den Schieferthon und viele schieferthonige Sandsteinsteinschichten, als dessen vorwaltende Substanz betrachtet, eine weiche, leicht auf diese Art zerstörliche Gesteinbildung. Auch der Umstand, daß dessen Schichten auf ganz kurzen Strecken, in Hinsicht des größern oder geringeren Zusammenhaltes, ganz ungemein verschieden sind, trug zu dessen leichterer Zertrümmerung bei; indem, wenn die weichern Schichten erst tief zwischen den härteren herausgewaschen waren, letztere noch bis auf einen gewissen Grad widerstanden und eben dadurch das Meer in seinem heftigen Zuge hemmten und es in eine

sehr irren, wenn ich ihn nicht am linken Mainufer und zwischen Künzelsau und Kirchberg auf dem bunten Sandstein aufgelagert gesehen hätte.

A. d. V.

wühlende Bewegung brachten, welche die Zerstörung natürlich noch mehr befördern und das schnelle Hinwegreissen der härtern Schichten zur Folge haben mußten.

Die Gewalt des Wassers trug also den obern Theil des Kohlengebirges weit mehr ab, als es bei andern größeren und gleicheren Widerstand leistenden Gebirgsarten geschehen konnte; weshalb denn auch die darauf erfolgte Ueberlagerung mit jüngerem Flötzgebirge, weit mehr vorgreifen und so das Ausgehende mehr einengen mußte, als bei anderen, festern Flötzbildungen.

Einen Beweis von der großen Zerstörbarkeit des Kohlengebirges, geben hier die hoch über den weichen, größtentheils aus Schieferthon und milden Sandsteinschichten bestehenden Theile desselben, hervorragenden Berge, welche aus stärkern und mächtigern Massen dieses Flötzgebirges bestehen. Dahin gehöret: der aus festem Kohlensandstein und Kieselkonglomerat zusammengesetzte Potzberg bei Kusel, der aus denselben Gebirgsarten bestehende Höcherberg bei Höchen, die Bergmassen welche auf den mächtigen festen Trappeinlagerungen vorkommen, der sich hoch aus dem Kohlensandstein erhebende, aus festem Hornblendgestein bestehende Schauberg bei Tholey, der Weisselberg bei Oberkirchen und viele andere.

Die Mandelsteine, basaltischen Grünsteine und Wacken, welche bei Frankfurt, Hanau und Steinheim unter dem jüngeren Flötzkalk hervortreten, dürften vielleicht als Fortsetzung der mit unserem Kohlengebirge mehr oder weniger gleichzeitigen Trapplagen anzusehen seyn. Gewiß aber ist es, daß das Mandelsteingebirge von Darmstadt dahin gehört.

Alle diese Trapparten liegen in einer Entfernung von beiläufig 5 bis 7 Meilen, gerade auf der Streichungslinie des Saarbrücker und Pfälzer Kohlengebirges, und sie haben mit den Trapparten derselben in jeder Beziehung die auffallendste Aehnlichkeit. Schon ihre tiefe Lage, hauptsächlich aber ihr unbestreitbares Vorkommen unter dem jüngern Flötzkalke und unter dem bunten Sandsteine, auch der gänzliche Mangel des Olivins und der basaltischen Hornblende unterscheiden sie vom Basalte zur Genüge.

Streichen nun die mit dem Kohlengebirge, wenigstens zum Theil gleichartigen älteren Trapparten so weit von der Pfalz aus gegen Nordosten fort, so dürfte auch wohl vorauszusetzen seyn, daß das aus weichern Schichten zusammengesetzte Kohlengebirge sich ebenfalls so weit erstrecken könne.

Da mir indessen nicht bekannt ist, daß man bis jetzt in den Gegenden von Frankfurt, Hanau und Darmstadt, — ausser im Nidda- und Niederthale, von Vilbel bis Windecken hinauf — andere Kohlengebirgsarten, als Begleiter des Trapps bemerkt habe, so wäre wohl anzunehmen, daß diese weicheren Gesteine, durch das Meer und bei der Thalbildung, hier tiefer abgetragen und jüngere Flötzbildungen über solche hinausgeschichtet wurden, unter denen wir jetzt nur noch die Trapparten, welche wegen ihrer größern Festigkeit mehr Widerstand geleistet haben, hervorblicken sehen.

Daß sich jene Trappgesteine unter dem jüngern Flötzkalke finden, ist eine Thatsache, welche der seelige Voigt schon in seiner mineralogischen Beschreibung des Hochstifts Fulda — ohnerachtet ihm dieses, bei

seinen vulkanischen Ansichten, viel zu schaffen machte — anerkannt hat.

Nehmen wir nun die Lage derselben auf dem Streichen des Pfälzischen Kohlengebirges hinzu: so gewinnt jene Ansicht um so mehr an Wahrscheinlichkeit, da sie das Sandsteinvorkommen bei Vilbel zu bestätigen scheint. Herr von Leonhard hat früher in seiner Abhandlung über das Mainthal *) eine genaue Beschreibung dieses Sandsteins mitgetheilt, ohne sich jedoch in eine nähere Bestimmung desselben, hinsichtlich des Formationsalters, einzulassen. Schon das Vorkommen des Holzsteins in verschiedenen Schichten unterscheidet ihn hinlänglich von dem bunten Sandstein. Von diesem und vom Todtliegenden dürfte ihn auch der öftere schichtenweise Wechsel seiner Beschaffenheit in Farbe, Korn und Gemenge absondern lassen, und ich zweifle nicht, daß er dem Kohlengebirge untergeordnet werden muß.

Das theilweise Hinwegreissen des Kohlengebirges, durch spätere Revolutionen, wird auch aus dem Verhalten dieser alten Flötzformation am Thüringer Walde klar. Es blieben hier nur noch Reste von Ausgehenden desselben übrig, welche in engen Thälern des Ur- und Uebergangsgebirges gegen die zerstörende Wirkung der Fluthen geschützt waren, während an anderen Orten das Kohlengebirge von den Wellen abgetragen und dessen Ausgehendes mit jüngeren Gebilden völlig überdeckt wurde.

---

*) Von Leonhard's Taschenbuch 1ter Jahrgang S. 81 bis 85. A. d. V.

Das ältere Steinkohlengebirge führt bekanntlich nicht überall Kohlenflötze. Gewöhnlich enthält es nur an solchen reiche Parthien, während andere, oft den größten Theil desselben ausmachende Strecken ganz leer sind, oder doch nur leicht zu übersehende Spuren zeigen. Besonders die Kohlen führenden Stellen sind, wegen des meist darin vorwaltenden Schieferthons, die weichsten, auch, wegen der in solchem häufiger vorhandenen und bei ihrer Auflösung das Gestein angreifenden Kiese, der Zerstörung und Abtragung am meisten ausgesetzt gewesen.

Hierin scheint hauptsächlich der Grund zu liegen, weshalb der reiche Kohlendistrikt des Saarbrückischen viel niedriger als das übrige Kohlengebirge ist, und weshalb dieser kohlenreiche Streifen nicht mit dem flötzarmen Kohlengebirge über Landstuhl, Kaiserslautern bis Grünstadt am Tage gegen Nordosten fortzieht.

Aus den hier vorgetragenen Thatsachen dürfte wohl zu folgern seyn, daß im Allgemeinen die Hauptmasse des ältern Kohlengebirges unter dem jüngern Flötzgebirge her — sofern nicht eine Trennung durch große Luftsättel statt findet, wie dieses unter andern zwischen dem Märkischen und Aachener der Fall zu seyn scheint — zusammenhängend ist. Es würden also die um die ehemalige Inselreihe vom Harze bis zu den Ardennen liegenden Kohlengebirge unter sich ein nur wenig unterbrochenes Continuum bilden, von dem sich der norddeutsche Kohlenbergbau, wenn man im Sinne der hier aufgestellten Ansichten zweckmäßige Versuche veranstaltete, in der Folgezeit und bei mehreren Hülfsmitteln noch Vieles zu versprechen haben dürfte.

Welchen Einfluß das Emporkommen des Kohlenbergbaues auf den Flor der Länder hat, davon giebt Britannien ein sehr auffallendes Beispiel: denn ohne seine Kohlen würde es bald von seinem jetzigen blühenden Zustande zur tiefsten Armuth herabsinken. William äussert sich darüber in seiner Naturgeschichte der Steinkohlengebirge folgendermaaßen: »Sind unsere Steinkohlen ausgehauen, so hat die Glückseeligkeit und der Ruhm dieser blühenden Insel ein Ende. Unsere Städte und großen Orte müssen alsdann den Einsturz drohende Haufen werden, wenn es ihnen an Brennmaterial fehlt. Unsere Grubengebäude und Manufakturen müssen aus diesen nemlichen Ursachen zu Grunde gehen, und unser Handel muß folglich darunter leiden. Kurz der Handel, Reichthum, das Ansehen, der Ruhm und die Glückseeligkeit von Großbritannien wird stückenweise zu einem Nichts werden, wenn unsere Steinkohlen und andere Gruben in schlechte Umstände zu kommen anfangen, und die folgende Generation dieser Insel muß ein solches Leben führen, wie die ersten Menschen, sie müssen fischen und jagen.« *) Es ist nicht meine Meinung, daß es so leicht werden wird, ausser den bereits bekannten und in Anbau befindlichen Kohlenniederlagen, neue, durch darüber gelagerte jüngere Flötzformationen überdeckte Kohlenfelder fündig zu machen: vielmehr erfordert dieses schwierige geognostische Kombinationen, welche sich auf ganz richtige und

---

*) Durch neuerdings angestellte Berechnungen hat man diesen Zeitpunkt auf 300 Jahre von jetzt ab angenommen. A. d. V.

deshalb nicht so leicht anzufertigende petrographische Karten und Profile stützen müssen. Aber ich zweifle nicht, daß man, bei der immer mehr sich der Vollkommenheit nähernden Einrichtung der Dampfmaschinen und bei der sich stets erweiternden Kenntniß über die Konstruction der Erdrindenschichten, wenn auch nach manchen mißlungenen Versuchen, doch endlich dahin gelangen wird, Kohlen in solchen Gegenden zu fördern, wo man jetzt noch nicht an deren Vorhandenseyn zu denken wagt.

Nach dieser Abschweifung, bei welcher mich vielleicht der Eifer für die größere Ausdehnung des Kohlenbergbaues etwas zu weit geführt hat, kehre ich wieder zu dem Faden meiner Abhandlung zurück und berühre zuerst die jüngeren Flötzgebilde, welche das Kohlengebirge auf der West-, Süd- und Ostseite umgeben.

Der bunte Sandstein legt sich fast ringsum, sowohl auf das Uebergangsgebirge, als auch auf das Kohlen- und Trappgebirge in abweichender und übergreifender Lagerung an, und umgiebt eins mit dem andern. Seine Schichten richten sich an diesen ältern Gesteinen unter 10 bis 20, selten 30 bis 35 Graden auf, und erst in größeren Entfernungen von solchen nehmen sie eine mehr horizontale Lage an. Auf der Nordseite des Hundsrücker Uebergangsgebirges, zur Linken der Mosel, fällt der bunte Sandstein daher gegen Norden, auf der Südwest- und auf der Südostseite des Kohlen- und Trappgebirges gegen Südosten. Dieses, sich überall nach der Auflagerungsfläche richtende verschiedene Fallen, läßt sich in seinem ganzen Umkreise beobachten, und Abweichungen sind immer nur unbedeutend und sehr lokal. Eben so wie der Bau des Uebergangsgebirges durch großartiges, geradliniges und ungestörtes Fortgehen

der fast senkrechten, in unerreichbare Tiefe niedergehende Lager, sich von dem mehr gekrümmten und flacheren Bau des Kohlengebirges unterscheidet, so ist auch die Konstruction des bunten Sandsteins wieder ganz verschieden von der des Kohlengebirges. Seine Schichten verhalten sich regelmäßiger, Mulden und Sättel verschwinden hier ganz, und man bemerkt, daß es bei der Bildung des Kohlengebirges stürmischer und ungleicher als bei Entstehung des bunten Sandsteins hergegangen seyn muß. Nur die unteren Schichten haben Konglomerate im Wechsel mit feinkörnigem Sandstein aufzuweisen: die obere und die größte Masse des Ganzen hat ein gleiches feines Korn, als Zeichen der größeren Ruhe bei der Bildung.

Das Ausgehende des bunten Sandsteins nimmt zwischen den älteren Gebirgsgesteinen und dem jüngeren Flötzkalke, einen meist nur schmalen, eine halbe, bis drei und vier Stunden breiten Streifen ein. Außer diesem sich stellenweise beträchtlich erweiterndem Streifen, steht er jedoch in den meisten Haupt- und Seitenthälern, im unteren Theile, unter dem jüngeren Flötzkalke zu Tage aus. Erst weiter im Inneren der großen Kalkflächen kommt der Kalkstein auch in der Sohle der Thäler vor, und der bunte Sandstein verschwindet ganz. Die Grenze desselben mit dem jüngeren Flötzkalke gebe ich nicht an, da ich solche auf der Steiningerschen Karte im Wesentlichsten übereinstimmend mit meinem früheren Kartenentwurfe verzeichnet finde.

Aus dem Vordringen des bunten Sandsteins von Metlach bis hinter Britten läßt sich recht deutlich wahrnehmen, wie hier, das, im Vergleich gegen das

Uebergangsgebirge, ungleich weichere Kohlengebirge, vor der Bildung des bunten Sandsteins, auf eine Länge von drei Stunden, von seinem Grundgebirge weggerißen, und dessen Stelle vom bunten Sandstein eingenommen worden ist. Hierin liegt ein abermaliger Beweis, wie groß der Einfluß der größern oder geringern Härte des Gebirgssteins auf die Größe des Ausgehenden seyn kann. Erst die harten hornsteinartigen Grauwackenschichten konnten die Gewalt des Meeres brechen, und ohne sie würde auch die Ecke des Uebergangsgebirges bei Metlach nicht vorhanden seyn. Daß er übrigens in diesem Busen, in welchem auch der jüngere Flötzkalk bis in die Gegend von Hausbach und Reimsbach hineinragt, nicht sehr mächtig ist, scheint daraus sich zu ergeben, daß zu Düppenweiler das Uebergangsgebirge (Thonschiefer mit Quarztrümmer, die Chlorit enthalten), auf eine kurze Strecke, die kaum 1/2 Quadratstunde einnehmen dürfte, wieder zum Vorschein kommt. Steininger und von Oeynhausen scheinen diesen Umstand, welcher die Gegend von Düppenweiler noch interessanter macht, als sie es in geognostischer Beziehung schon an sich ist, ganz übersehen zu haben.

Die Grenze des bunten Sandsteins mit dem jüngern Flötzkalke, welche sich von St. Avold in ziemlich gerader Richtung bis in die Gegend von Knopp und Zeselberg Ostostnördlich erstreckt, wendet sich in der Nähe von Horbach plötzlich bis in die Gegend von Pirmasens südlich, und der jüngere Flötzkalk der Pfalz ist von dem jüngern Flötzkalke des Moselgebiets durch das Haardgebirge, in welchem der bunte Sandstein, bei einer Breite des

Ausgehenden von 10 Stunden, eine Höhe von 2048′ erreicht, ganz getrennt. Eben diese bedeutende Höhe ist die Ursache der Trennung: denn diese Kalkformation kommt hier nur selten höher als 1000 Fuß über dem Meere zum Vorschein. Merkwürdig ist die nach Steininger, ringsum vom Uebergangsgebirge begrenzte, von Wallersheim bis Feusdorf in der Eifel, sich dem Killthale nachziehende, schmale, ringförmige Auflagerung von buntem Sandstein, besonders in nachstehender Beziehung. Aus der Niederung von Düren und Zülpich zieht sich nemlich auf der rechten Roerseite ein, mit jener Zunge korrespondirender Busen, tief in die nördliche Seite des Eifeler Uebergangsgebirges hinein, welcher ebenfalls bei Niedeggen, Commern, Gemünd und Call mit buntem Sandstein erfüllt ist *). Das Uebergangsgebirge ist dadurch bei Blankenheim so eingeengt, daß es hier nur eine Breite von 4 bis 5 Stunden hat. Gerade dieser Theil scheint keine besondere Höhe zu erreichen. Es ist daher um so wahrscheinlicher, daß früher der bunte Sandstein von Commern mit dem an der Kill, Mosel und

*) Steininger hat angenommen, daß die Gebirgsbusen von Aachen und Zülpich mit Raumers kieseliger Kreideformation erfüllt seyen. In Beziehung auf den lockeren Sand dieser Niederungen, welcher das Vorkommen am Louisberge bei Aachen charakterisirt, kann ich nichts gegen diese Meinung einwenden. Unbezweifelt gehört aber der feste Sandstein an der Roer und bei Commern der bunten Sandsteinformation an, wohin vielleicht auch noch der Sandstein von Herzogenrath zu rechnen seyn dürfte, welcher hier zu Schleifsteinen verarbeitet wird. A. d. V.

Saar ꝛc. sich im unmittelbaren Zusammenhange befand, da diese Formation im Haardgebirge eine positive Höhe von 2048′ erreicht, bis zu welcher das Grauwackengebirge bei Blankenheim nicht gelangen dürfte.

Ein anführungswerthes Analogon von der eigenthümlichen Bleierzführung des bunten Sandsteins bei Commern, findet sich zu St. Avold, wo der Bleiglanz genau so wie dort, in bestimmten Schichten, gleichförmig in rundlichen Körnern eingesprengt in dieser ausgezeichneten Formation vorkommt. Vor ungefähr 40 Jahren soll auch in der Gegend von Hargarten, unweit Saarlouis eine Grube auf Bleierzgewinnung umgegangen seyn. Die armen Erze soll man auf Kehrheerden zu Schlich gezogen und mit den Knotten von St. Avold verschmolzen haben. Bei Befahrung der noch offen stehenden Grube sahe ich nichts, als ganz regellos, kreuz und quer getriebene Orte, deren Zweck kein anderer als Sandgewinnung gewesen zu seyn schien. Nirgends war eine Spur von Bleiglanz zu finden, und Weißbleierz war eben so wenig zu erkennen. In dem, aus buntem Sandstein bestehenden Blauberge hinter Wallerfangen bei Saarlouis, ist vor Zeiten ein weitläuftiges Kupferbergwerk im Betriebe gewesen. Mehrere hundert zirkelrunde, kaum 2 ½ Fuß weite Schächte liegen auf einer großen Fläche, oben auf dem Gebirge, zerstreut umher. Auf den Halden findet sich nichts als bunter Sandstein und eine Menge erbsen- und bohnengroßer Körner von erdiger Kupferlasur, von welcher der Namen des Berges hergenommen zu seyn scheint. Diese Erzführung mag es mit veranlaßt haben, daß der Sandstein des

Haardgebirges und an der Saar, Mosel, Kill und Saur für Todtliegendes angesprochen worden ist. Niemand wird es verkennen, daß der Sandstein von Landstuhl, Kaiserslautern und Kirchheimbolanden mit dem von Kreuznach identisch ist. Jeder Zweifel darüber wird durch das Wiedervorkommen desselben Sandsteingebildes oberhalb Mainz bei Bodenheim beseitigt, indem es hierdurch klar wird, daß den Zusammenhang nur eine dünne Decke von jüngerm Flötzkalk verbirgt. Nun legt sich dasselbe aber westlich von Kreuznach in abweichender und übergreifender Lagerung auf die jüngsten Glieder des ältern Kohlengebirges auf, welche in gleichförmiger Lagerung Konglomerate einschließen, die von allen Mineralogen, selbst von Herrn v. Leonhard, nach meiner Ueberzeugung nicht mit Unrecht als Todliegendes angesprochen worden sind. Durch diese Betrachtung dürfte es außer allem Zweifel gesetzt seyn, daß der, das Rheinische Uebergangsgebirge sammt dem Kohlengebirge begrenzende Sandstein, kein anderer als der bunte ist. Dieser Sandsteinbildung untergeordnet findet sich der bunte Thon an mehreren Orten, unter andern nördlich des Hundsrücks, auf dem Wege von Erang nach der Quint in ziemlicher Verbreitung. Auf der Südseite des Kohlen- und Trappgebirges kommt dieselbe gleich oberhalb Winnweiler, nach Alsenbrück zu, zum Vorschein. Ich habe ihn hier bis Lohnsfeld und Bartenberg (vielleicht Wartenberg? Der Herausg.) verfolgt, ohne sein Ende erreicht zu haben.

Der jüngere Flötzgyps bedeckt nur hie und da den bunten Sandstein, und wird sammt dem gewöhnlich mit ihm vorkommenden, ihn öfters auch vertretenden

Thon wieder von jüngerm Flötzkalke überlagert. Er ist unter allen Flötzformationen, mit denen wir es hier zu thun haben, die unbedeutendste, indem er oft auf großen Strecken ganz zu fehlen scheint.

Zu beiden Seiten der Mosel steht zu Wasserbillig und Igel das Gypsflötz ungemein schön an. Hier überdeckt der jüngere Flötzkalk das streichende Ausgehende völlig. Er ist über das obere Ende des Gypsflötzes hinausgelagert, so daß er den bunten Sandstein unmittelbar berührt. Es scheint, daß dieses hier ungemein deutliche Lagerungsverhältniß in hiesiger Gegend allgemein ist; denn der Gyps geht nur selten, z. B. zu Bisingen bei Blieskastel, seinem Streichen nach zu Tage, und findet sich gewöhnlich nur da, wo er von Thälern, die über die Verdrückung im Ausgehenden hinausgehen, durchschnitten ist.

Steininger hat auf seiner Gebirgskarte den Gyps nicht überall, wo er zu Tage steht, angemerkt. Ich gebe daher nachfolgend die mir bekannten Orte seines Vorkommens an. Er zieht sich mit großen Unterbrechungen an der Saar hinauf, und man findet ihn hier bei Merzig auf der rechten Saarseite. Auf der linken kommt derselbe zu Fremersdorf, Brotdorf und Wenigaringen, auch zu Köllig, woselbst die Gypsbrüche nahe an der Mosel liegen, zum Vorschein. Der Gyps steht ferner zu Hargarten, südlich von Porzelet und bei Thedingen zu Tage; dann zu Bischmisheim, Bisingen, Ormersheim, zwischen Breitfurt und Mimbach, zu Fechingen und Erzheim, auch bei Mengen auf der andern Seite der Blies. Endlich soll sich derselbe auch bei Eppingen unweit Bietsch gefunden haben.

Unter dem Kalkgebirge von Zweibrücken auf Zeselberg zu, eben so unter dem Pfälzischen Kalke scheint er ganz zu fehlen. In der Pfalz läßt man ihn wenigstens mit großen Kosten von Heilbronn am Neckar kommen. Er erreicht selten ein über 800 Fuß hinausgehendes Niveau, und seine größte Mächtigkeit dürfte wohl, die zwischenliegenden Thonschichten mitgerechnet, nicht über 100 Fuß betragen. Brauchbar ist er gewöhnlich nur 10 bis 30 Fuß.

Nach dem Gypse und, wo dieser, wie es meist der Fall ist, mangelt, unmittelbar nach dem bunten Sandstein, folgt der jüngere Flötzkalk. Er ist nicht so weit verbreitet als der bunte Sandstein, weil er das höhere Niveau des Ausgehenden dieser Sandsteinformation nicht erreicht. Sein Zutagestehen ist dagegen ungleich größer, indem er meist unbedeckt ganze Länderstriche der Länge und Breite nach einnimmt.

Auf der Nordostseite des Steinkohlengebirges legt er sich stellenweise, wie ich weiter vorn erwähnt habe, unmittelbar an dieses und an die mit solchem vorkommenden Trappgesteine an.

Konstruction.

Auf der Südseite wird das Hundsrücker Uebergangsgebirge zunächst von Kieselkonglomerat, Kohlensandstein und Schieferthon bedeckt, in welchem sich, außer einigen schmalen Kohlenflötzchen, die für die dortigen Eisenhütten so ungemein wichtige, gleichzeitige Niederlage von gemeinem Thoneisenstein, selten schmale Kalkflötzchen befinden.

Die Thoneisensteinsniederlage kann, da sie ihrer technischen Benutzung wegen, im Ausgehenden auf der

ganzen Erstreckung, von der Saargegend bis beinahe an den Rhein, aufgesucht und am meisten bekannt geworden ist, zu einer näheren Uebersicht der Form und Ausdehnung der Schichten dienen. Zuvor will ich indessen diejenigen Notizen mittheilen, welche ich über das gegenseitige Gebirgsverhalten auf dem Wechsel von Uebergangs- und Kohlengebirge an Ort und Stelle gesammelt habe.

Gleich oberhalb Wadrill, also nördlich von Wadern, läßt sich unter andern die Grenze zwischen Uebergangs- und Kohlengebirge sehr deutlich bemerken. Es legt sich hier ein graues Kieselkonglomerat in abweichender und übergreifender Lagerung unmittelbar auf das Uebergangsgebirge auf; dann folgt zunächst steter Wechsel verschiedener Kohlengebirgsarten, zwischen denen sich auch zwei unbauwürdige Kohlenflötzchen finden.

Im Dorfe Nonnweiler, auch an der Südseite des sich östlich von demselben erhebenden Kahlenberges und Ringes, scheint der Schieferthon mit seinen Thoneisensteinflötzchen das Uebergangsgebirge unmittelbar, unter dem nämlichen Lagerungsverhältniß wie bei Wadrill, zu bedecken. Doch gewahrt man auch hier mächtige Blöcke eines ungemein groben Kieselkonglomerats, welche unweit der Grenze des Uebergangsgebirges zerstreut liegen. Die hornsteinartige Grauwacke, auf welcher die Kirche des Dorfes Nonnweiler steht, ist ringsum mit wenig geneigtem Schieferthon, der schmale Thoneisensteinflötzchen führt, umgeben.

Die Lager der Grauwacke stehen völlig auf dem Kopfe, was auch am Kohlenberge und Ringe

der Fall ist. Das sich daran legende Kohlengebirge ist dagegen sanft gegen Süden geneigt.

In der Grube Bulenberg bei Abentheuer bemerkt man deutlich im dasigen, den Gebirgswechsel rechtwinkelig durchschneidenden Stollen, wie das Kohlengebirge in abweichender und übergreifender Lagerung auf dem Grauwackengebirge ruht.

Da mir die markscheiderische Aufnahme dieser Grube Gelegenheit verschaffte, den Wechsel der verschiedenen Gebirgsarten genau zu untersuchen, so wird dessen Mittheilung hier nicht unangenehm seyn. Das Streichen des Uebergangsgebirges ist St. 4 $^{2}/_{8}$ und sein Einschießen fast seiger. Das Kohlengebirge streicht hier St. 5 $^{4}/_{8}$ und neigt sich unter 30 bis 36° gegen Süden.

Unmittelbar auf ersterem liegt:

	Lchtr.	Zhtel.
1. Grobes, ziemlich festes Konglomerat, mit Thonschieferbrocken und vielem weißen thonigen Bindemittel	2	4
Unter dieser Schicht findet sich zuweilen noch ein rother, schiefriger, etwas fett anzufühlender, verhärteter Thon, in welchem große Kieselgeschiebe u. Thonschieferbrocken einzeln inne liegen.		
Dann folgt:		
2. Weißliches, etwas lockeres Kieselkonglomerat, mit lettigem weißem Bindemittel	1	4
3. Grobes, festes, weißes Kieselkonglomerat, zum Theil mit Schieferbröckchen . .	6	—
4. Wechsel von schmalen Schieferthon- und schiefrigen Kohlensandsteinflötzchen . .	1	4

	Lchtr.	Zhtel.
5. Dunkel blaulichgrauer Schieferthon mit 1 bis 2 Zoll mächtigen gemeinen Thoneisensteinflötzchen und dergl. sehr plattrunden Körnern	1	7
6. Mergeliger Schieferthon	1	1
7. Mergel, mit wieder in solchem eingewachsenen, festeren, mergeligen und eisenhaltigen Kugeln von 2 bis 3 Zoll Durchmesser *)	2	6
8. Mergel	2	—
9. Grauer Schieferthon	1	—
10. Sandiger Schieferthon	1	3
11. Blaulichschwarzer milder Schieferthon .	—	3
12. Fester, feinkörniger, grauer Kohlensandstein	1	1
13. Sandiger Schieferthon	—	4
14. Grauer, zarter Schieferthon	—	4
15. Blaulichschwarzer, vitriolischer Schieferthon	—	2
16. Grauer Schieferthon	1	3
17. Feinkörniger grauer Kohlensandstein .	—	2
18. Dunkelgrauer Schieferthon	1	5
19. Schieferkohle	—	1
20. Blaulichgrauer, zarter Schieferthon mit Kräuterabdrücken	—	5
21. Feinkörniger, grauer Kohlensandstein .	—	4
22. Mergeliger Schieferthon mit schmalen Mergellagen	1	8

*) Das nemliche Vorkommen habe ich bei Veithsroth unweit Oberstein bemerkt. A. d. V.

		Lchtr.	8htel.
23.	Mergeliger Schieferthon	9	—
24.	Feinkörniger, grauer Kohlensandstein .	—	2
25.	Mergeliger Schieferthon	—	8
26.	Grauer, lettiger Schieferthon	—	4
27.	Blaulichschwarzer, vitriolischer Schieferthon	—	2
28.	Mergel	—	1
29.	Schieferkohle	—	2
30.	Blaulichschwarzer, vitriolischer, milder Schieferthon	—	1
31.	Grauer, zarter Schieferthon	—	3
32.	Bläulichschwarzer, zum Theil vitriolischer, milder Schieferthon	—	6
33.	Zarter, grauer Schieferthon	—	9
34.	Sandiger Schieferthon	2	—
35.	Zarter, grauer Schieferthon	4	3
36.	Feinkörniger, grauer Kohlensandstein .	1	1
37.	Sandiger, etwas aufgelöster Schieferthon	—	5
38.	Grobes, festes Kieselkonglomerat mit grauem thonigem Bindemittel	—	8
39.	Gelblichgrauer Schieferthon	—	3
40.	Grobes Konglomerat (wie No. 38) .	1	5
41.	Gelblichgrauer Schieferthon	2	—
42.	Mergeliger Schieferthon	3	—
43.	Grobes Konglomerat (wie No. 38) . .	4	—

Dieser Wechsel scheint von dem Stollenmundloche an noch eine Strecke so fortzudauern; dann legen sich zwischen Bulenberg und Birkenfeld verschiedene Trapparten an. In Birkenfeld selbst geht wieder

rother Kohlensandstein zu Tage, und gleich hinter der Stadt beginnt, mit grellem Ansteigen, der feste fleischrothe Thonstein.

Unterhalb Siesbach liegen Flötze von grobem Konglomerate, die sanft gegen Süden geneigt sind, unmittelbar auf dem fast auf dem Kopfe stehenden, gegen Norden einschießenden Thonschiefer: dann folgt von diesem Durchschnitte gegen Süden, Schieferthon mit seinen gewöhnlichen Begleitern, und weiter fort verschiedene Trapparten.

Ohngefehr 500 Schritte unter Tiefenbach zeigt sich auf der linken Seite des Idarbaches ein sehr deutlicher Gebirgsdurchschnitt. Ein grobkörniges, locker mit rothem, fettem und schiefrigem Bindemittel gekittetes Konglomerat, ruht hier unmittelbar auf dem Thonschiefer. Der Wechsel zwischen Kohlen- und Uebergangsgebirge ist hier auf eine große Strecke entblößt. Das letztere ist fast senkrecht, doch gegen Norden geneigt, geschichtet. Es besteht vorwaltend aus Thonschiefer, der mit schmalen Lagen von hornsteinartiger Granwacke wechselt. Die von dem Konglomerate bedeckte Oberfläche desselben, oder der alte Seegrund ist ziemlich abgeebnet, fällt unter beiläufig 12° gegen Süden und ist mit der Schichtung des Kieselkonglomerats parallel. In letzterem liegen große und kleine Geschiebe einer, durch das eisenschüssige Bindemittel bis zum Kern roth gefärbten, hornsteinartigen Grauwacke, regellos durcheinander; doch so, daß die Schichtung desselben ganz deutlich zu erkennen ist. Die größten Geschiebe können wohl einen Kubikfuß enthalten. Das Bindemittel, welches selbst den unterliegenden Thonschiefer auf den Klüften roth färbt, ist fast der vorwal-

tende Theil. Aufwärts verliert sich die rothe Farbe des Konglomerats und es wird grau *).

Unterhalb Niederwörresbach legt sich graues Kieselkonglomerat übergreifend auf den Thonschiefer an; dann folgt Schieferthon mit Kohlensandstein, welcher wieder mit Schieferthon, der mit vielen schmalen Flötzchen von Thoneisenstein wechselt, bedeckt ist; weiter südlich findet sich nochmals Kieselkonglomerat, auf das nach Bergen und von da weiter nach der Nahe, Trapparten folgen.

Gleich oberhalb Kirn, am rechten Ufer des Hahnebachs, welcher hier ganz dicht an dem steil abfallenden Berge herläuft, befindet sich ebenfalls ein sehr merkwürdiger Durchschnitt auf dem Wechsel des Uebergangs- und Kohlengebirges, der, wie es allenthalben

*) Da dieser sehr interessante Punkt von Reisenden, welche Oberstein berühren, leicht besucht werden kann, so mache ich bei dieser Gelegenheit noch auf eine andere Merkwürdigkeit desselben anfmerksam. Es geht nemlich gleich unter der, nahe bei Tiefenbach befindlichen Achatschleifmühle, in dem Bette des Idarbaches, ein Hornschieferlager aus, welches hin und wieder einzelne frischeckige Bruchstücke von Grauwacke enthält, um welche sich die Schieferblätter herumschmiegen. Besonders an der Lage eines dieser Brocken, der beiläufig die Größe eines Kubikfußes erreicht, bemerkt man deutlich, daß diese Bruchstücke hier nicht auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte sind. Es müssen also schon während der fortschreitenden Bildung des Uebergangsgebirges in andern ältern Parthien desselben, Zerstörungen statt gefunden haben, welches aber auch umgekehrt, sich öfters in der Grauwacke findende Thonschieferbrocken bezeugen.
A. d. V.

der Fall ist, die übergreifende und abweichende Lagerung des Letztern ungemein deutlich bemerken läßt. In diesem Durchschnitte zeigt sich auch ein schmales Kohlenflötzchen, welches hier schon seit einer langen Reihe von Jahren, jedoch wegen seiner geringen Wichtigkeit und wegen der nicht sonderlichen Qualität der Kohlen, gar nicht schwunghaft gebaut wird. Weiter südlich stellen sich, nach merklichem Wechsel von Kohlensandstein mit Schieferthon, die Trappgesteine, wie es scheint, in gleichförmiger Lagerung mit dem Kohlengebirge ein.

Am Fuße des Dhauner Schloßberges, dessen Ersteigung den Reisenden mit einer in der That bezaubernden Aussicht lohnt, legt sich ein rothes, sehr grobkörniges Kieselkonglomerat, wie überall, in abweichender und übergreifender Lagerung, auf den Thonschiefer auf.

Ungefähr 300 Schritte oberhalb Simmern unter Dhaun, auf dem Wege nach Sesbach, ruht zuerst auf dem etwas talkigen, fast auf dem Kopfe stehenden Thonschiefer, eine nur 1 Fuß mächtige, sanft wie alle folgenden gegen Süden geneigte Schicht von rothem, theils verhärtetem Thone, in welchem sich einzelne rothe Thonschieferbrocken finden. Diese ist mit einer 2 Fuß dicken Lage von nicht sehr grobem Kieselglomerate bedeckt, auf welchem ein 2 Fuß mächtiges Flötz von grauem Kieselkonglomerat folgt, das endlich wieder mit einer mächtigen Schicht von grobem Kieselkonglomerate mit grauem thonigen Bindemittel bedeckt ist. Im Nahethale und auf der andern Seite desselben kommen endlich die mehr genannten Kohlengebirgsarten wieder zum Vorschein, die auch hier vom Trappgebirge bedeckt werden.

Weiter nach dem Rheine zu bei Langenthal unterhalb Winterburg und an vielen andern Orten finden ganz ähnliche Verhältnisse auf den Wechsel des Uebergangs- und Kohlengebirges statt.

Das Konglomerat erreicht öfters eine große Aehnlichkeit mit dem Todtliegenden, namentlich bei Simmern unter Dhaun, besonders aber bei Sarmesheim, Labenheim, Langenlohnsheim und bis in die Gegend von Sommerloch, wo dieses Konglomerat ein ganzes Stückgebirge bildet, sich auch durch ein etwas festeres Bindemittel auszeichnet. Da aber ganz ähnliche Konglomerate weiter südlich zwischen den Schichten des Kohlengebirges wieder zum Vorschein kommen, und hier die Konglomerate, welche auf dem Uebergangsgebirge ruhen, ein Lagerungsganzes mit den Schichten des Kohlengebirges ausmachen, so möchte ich solche nicht ganz unbedingt für Todtliegendes erklären. In manchen Distrikten scheint die Formation des Letztern und des ältern Flötzkalkes (Alpenkalkes, Zechsteins) scharf von der des ältern Steinkohlengebirges geschieden zu seyn, und in diesem Falle stellt sich Erstere immer als die Jüngere dar. In andern Gegenden hat es ganz das Ansehen, als ob das Kohlengebirge solche mit in sich aufgenommen habe. Hierhin scheint besonders der auf der Südseite des Hundsrücks befindliche jüngere Theil des Kohlengebirges zu gehören.

Auf der Ostseite des Rheinischen Grauwackengebirges liegt in der Gegend von Essentho der ältere Flötzkalk in abweichender und übergreifender Lagerung auf dem zum Kohlengebirge gehörenden flötzleeren Sandsteine. Auf der Südseite des Hundsrücks ist — wenn man nicht viele, mit dem Kohlengebirge pa-

rallel geschichtete und darin eingelagerte Konglomerat- und Kalksteinschichten dahin rechnen müßte — auch nicht eine Spur von jenen Formationen zu finden, und der bunte Sandstein legt sich überall unmittelbar abweichend und übergreifend auf das Kohlengebirge an. Angemessen wird es daher seyn, nach dem Beispiele unserer größten Geognosten diese ältere Flötzbildungen unter dem gemeinsamen Namen des rothen Sandsteins zusammen zu greifen.

Parallele Lagerung dürfte wohl nicht als sicheres Erkennungszeichen der Fortdauer ein und derselben Gebirgsformation betrachtet werden können. Sonst müßte man das Kohlengebirge von Waldenburg und Troppau und das auf der Nordseite des Rheinischen Grauwackengebirges, wie es Steininger gethan *), zum Uebergangsgebirge zählen, wohin man dann auch das öfters mit eingeschichtete Todtliegende und den ältern Flötzkalk zu rechnen hätte. Hierdurch würde aber eine große Verwirrung der Begriffe entstehen, und es müssen daher andere Unterscheidungszeichen festgestellt werden, welche den Umfang des Flötzgebirges bezeichnen. Auf der andern Seite scheint auch abweichende Lagerung von sehr zufälligen Ursachen herzurühren, die nicht immer mit der Bildung anders zu klassifizirendes Gebirgssteins zusammen treffen dürften. So schroffe Abschnitte, wie man sie sich gewöhnlich vorzustellen pflegt, sind von der Bildung des Urgesteins bis zu der Formation der aufgeschwemmten Gebirge

*) Gebirgskarte der Länder zwischen dem Rheine und der Maas, mit erläuternden Bemerkungen rc. von J. Steininger. Mainz, 1822. Seite 23. A. d. V.

wohl eigentlich gar nicht vorhanden, und es scheint, wenn auch mit mannigfaltigen, mehr oder weniger örtlichen Unterbrechungen überall eine große, im Ganzen doch zusammenhängende Fortbildung statt gefunden zu haben, bei welcher sich die immer neuern Gebirgsgesteine allmählich nach den abnehmenden Naturkräften und nach den sich verändernden und vermindernden Bildungsmaterialien modifizirten.

Scheint auch hier und da ein greller Absprung in der Reihe der Erdrindenschichten über Tage wahrnehmbar, so ist er immer nur Folge jener großen Niveauveränderungen der Erdrinde, welche veranlaßten, daß Gestein von oft sehr viel jüngerer Bildung sich unmittelbar auf älteres und auf das älteste in abweichender Lagerung aufschichten konnte. Würde man aber dergleichen jüngere Gesteine tief genug und ihrer ganzen Verbreitung nach verfolgen können, so würde sich immer wieder ein Zusammenhang darstellen, welcher das am Tage sichtbare Bild eines plötzlichen großen Sprunges in der Gesteinbildung wieder verwischen müßte.

Die weiter vorn erwähnte ausgedehnte Niederlage von gemeinem Thoneisenstein kommt ostwärts in der Gegend von Weinsheim unweit Kreuznach zuerst zum Vorschein. Sie zieht sich von da, bei stetem Südfallen, gegen Westen, unter Sponheim, Rockenhausen und Winterburg her, über Daubach, Auen und Langenthal, unter Simmern unter Dhaun hinweg bis Kirn. Da das Fallen, wie gesagt südlich ist, so hat sich das Nahethal bei Martinstein, Hochstetten und Kirn auf solche eingeschnitten, weshalb man das Ausgehende dieser, immer nur in vielen dünnen Flötzchen und plattrunden Nieren

im Schieferthon vorkommenden Eisensteine, hier unter Konglomerat- und mächtigen Trappschichten wieder findet. Bei Kirn macht das Ausgehende dieser Lagerstätte eine grelle Biegung von einer guten halben Stunde gegen Norden, welche durch die hier eben so gestaltete äußere Form des Grundgebirges veranlaßt worden ist. Hiernach setzt solche nördlich an Berschweiler und südlich nahe an Niederwörresbach vorbei an Volmersbach, Hettstein und Mackenrodt her, geht durch Wilzenburg, Heibweiler und Ellenberg an Brücken und Achtelsbach vorüber, nördlich an Eisen, Schwarzenbach und Braunhausen her, und endet über Tage südwestlich hinter Kastel. In der Gegend von Ozenhausen, Nonnweiler und Bierfeld zieht sich ebenfalls ein weiter nördlich liegendes Ausgehendes dieser Eisensteine durch, und es scheint als wenn die Niederlage hier, mittelst zwischenliegender mächtigen Konglomerat- und Kohlensandsteinflötze, in zwei Theile getheilt würde. Solches ist an mehreren Stellen unter andern auch bei Niederwörresbach bemerkbar.

Bei Diensweiler unweit Birkenfeld hat sich wieder ein Seitenthal der Nahe darauf eingeschnitten.

Geht man jetzt aus der Gegend von Kastel vier Stunden in südlicher Richtung und rechtwinklich mit dem Streichen bis nach Gresaubach fort, so trifft man die nemliche Thoneisensteinniederlage unter übrigens ganz gleichen Verhältnissen, im Streichen fast parallel, aber mit ganz entgegengesetztem nördlichen Fallen an. Die Nemlichkeit beider Niederlagen ist nicht zu bezweifeln, und es ist augenscheinlich, daß die nörd-

liche, in der Nähe des Uebergangsgebirges herziehende, eine große, vier bis fünf Stunden breite Mulde bildend, hier abermals zu Tage geht. Es wird dieses sowohl durch den Wechsel der Flötze, als auch durch das Verhalten des Einschießens beider Ausgehenden überall vollkommen bestätigt.

Das Ausgehende ist hier, zu beiden Seiten des von Gresaubach herabkommenden Thales, beträchtlich mächtig, und zieht sich nach Steinbach und dann über Steinbach hinaus fort. Von da geht es in nordöstlicher Richtung zwischen Sotzweiler und Bergweiler hindurch, südlich, doch ganz nahe an Tholei vorbei, und dann, mit bedeutender Abnahme seiner Mächtigkeit und bei stets unverändertem nördlichen Fallen, an Bliesen her. In der nemlichen Streichungslinie finden sich noch Spuren davon in der Gegend von Höffelden, Balzersweiler, Leitersweiler, Oberkirchen und Körborn unweit Kusel. Weiter gegen Nordwesten habe ich kein, in dieser Streichungslinie liegendes Thoneisenstein-Ausgehendes mehr bemerkt, und es scheint, als wenn der Thoneisenstein gegen diese Weltgegend von Körborn aus, oder von Glan an nicht mehr weiter fortgehe.

Eine starke Stunde von Tholei gegen Süden, südlich von Marpingen, ist eine zweite, aber nicht weit verbreitete Niederlage von gemeinem Thoneisenstein vorhanden, welche dasselbe Streichen und Fallen und auch sonst dasselbe Verhalten hat.

Von dem Gresaubacher Thale gegen Westen ist auf der Höhe, gleich bei dem Dörfchen Hahn, der Thoneisenstein vom bunten Sandsteine oder wenigstens von einem zu dieser Formation gehörigen Kon-

glomerate bedeckt. So wie bei dem jenseitigen Thoneisenstein-Ausgehenden, am Saume des Uebergangsgebirges her, als jüngere Glieder derselben Bildung, gegen Süden oder im Hangenden des Thoneisensteins, Flötze von sandigem Schieferthon, Kohlensandstein, Kieselkonglomerat und dann Ablagerungen von Trapp folgen: eben so ist es auch diesseits der Mulde der Fall, jedoch wie es sich bei der Muldenform von selbst versteht, in entgegengesetzter Ordnung. Es erhellet daraus, daß diese, sich durch das ganze Kohlengebirge forziehende große Mulde der Thoneisensteinniederlage zunächst mit denselben in Gebirgsarten, welche auch in deren Liegenden, bis zu dem nahen Uebergangsgebirge vorkommen, und dann mit den darauf folgenden und hier die oberste Bedeckung ausmachenden Trapparten, ausgefüllt ist.

Diese Trappbedeckung beginnt in Südwesten, oder nach der Saar zu, bei Düppenweiler, wo unter ihr Kohlengebirge vorkommt, welches schwache Steinkohlenflötze einschließt. Ersteres lehnt sich an das weiter vorn schon erwähnte, ganz isolirt hervorstehende kleine Stück Thonschiefergebirge, auf dessen südlicher Seite, an. Der Thonschiefer ist gegen Osten und Norden mit Trappgesteinen und gegen Westen mit buntem Sandstein bedeckt.

Das Trappgebirge zieht sich von Düppenweiler, wo vormals ein beträchtlicher Kupferbergbau in ihm statt fand *), in einer Breite von zwei bis fünf

*) Dieser Kupferbergbau ist neuerlich wieder aufgenommen worden. Mehrere Gänge durchsetzen das Trappgebirge bei Düppenweiler, meistens der Hauptmasse nach

Stunden, in nordöstlicher Richtung, über Tholei, Wadern, Birkenfeld, Baumholder, Oberstein, Gerach, Bergen, Kirn, Hopfstätten bis Kreuznach, fort. Es besteht aus den mannigfaltigsten Arten, als Grünstein, Wacke, Mandelstein, Thonstein, Porphyr und thonigkieseligem Hornstein; am Weisselberge bei Oberkirchen aus einem porphyrartigen Mittelfossil zwischen Basalt und Pechstein; am Schaumberge bei Tholei aus ziemlich grobkörnigem Hornblendgestein. Diese Trapparten gehen zum Theil in einander über, und erregen daher oft Zweifel wohin man sie ordnen soll. Ich sahe selbst, bei der Brandmühle unweit Thranen, Thonstein in Felsen anstehen, welcher hie und da schon porphyrartig war, mit faustgroßen und kleinern, ganz abgerundeten Geschieben von hornsteinartiger Grauwacke. Gleich darunter steht rothes Konglomerat zu Tage, welches dergleichen Geschiebe in Menge enthält. Dieser Um-

---

aus bräunlichrothem Kalkstein bestehend, in welchem Kupferkies, Kupferlasur, Bleiglanz, Schwefelkies u. s. w. eingesprengt ist. Doch finden sich auch mehrere Gänge, welche vorzugsweise Baryt führen, und andere von röthlichbraunem Eisenmulm, und aus diesen beiden letzteren scheinen früher vorzüglich die Kupfererze gewonnen worden zu seyn. Die Kalksteingänge haben selten ein regelmäßiges Aushalten; sie sind nesterartig, die Bildung hängt nicht immer durch Gangklüfte zusammen. Die übrigen Gänge dürften ein analoges Verhalten haben; regelmäßige Saalbänder scheinen fast nirgends in ihrer Begleitung vorzukommen.

A. d. H.

stand dürfte einiges Licht über das relative Alter der ganz analogen Thonsteine und Porphyre von Birkenfeld, Düppenweiler, Kreuznach, Wolfstein und vom Donnersberge werfen. Der Thonstein, der damit verwandte thonige Hornstein und Porphyr wurden bisher für die ältesten Trapparten gehalten. Einige Mineralogen hielten sie für älter als das Uebergangsgebirge; andere glaubten ihnen ihren Platz zwischen dem Uebergangsgebirge hinsichtlich der Altersfolge anweisen zu müssen. Ob von dieser Annahme nicht das sich von Eckelhausen der Länge nach über Birkenfeld und bis in die Gegend von Husweiler, und nach der Breite von Birkenfeld nach Gumbweiler erstreckende Thonsteingebirge ausgeschlossen werden muß, lasse ich dahin gestellt seyn. Eine ganz genaue Untersuchung des Nahethals bei Weierbach, wo fast ringsum von Thonsteinbergen eingeschlossen, unten im Thale das Kohlengebirge zum Vorschein kommt, würde über das Lagerungsverhalten Aufschluß geben.

Der thonig kieselige Hornstein am Lidermont (Niedermont? der Herausg.) bei Düppenweiler enthält eine Menge Quarzgeschiebe, und wird dadurch zu einem kieseligen Konglomerate. Die Wacke nimmt nicht selten abgerundete Quarzkörnchen auf, und geht so in Kohlensandstein über; der Schieferthon scheint sich zuweilen dem Thonsteine anzunähern, und so wird im Allgemeinen und in einem, das Ganze umfassenden Sinne eine Gleichzeitigkeit besonderer Art, bei welcher parallele Lagerung nicht absolute Bedingung ist, auch durch das einzelne Verhalten ausgesprochen. In den Thälern und am Fuße der Trappberge findet sich in dieser Hauptregion des Trapps öfters das Kohlengebirge, auf

bald größern, bald kleinern Strecken, unter solchem hervorstehend. Am meisten zeigt sich aber unter demselben das ihm, wie es scheint in der Regel zur Basis dienende, gewöhnlich rothbraune Konglomerat, dann der Schieferthon mit Kohlensandstein und mit der Thoneisensteinniederlage.

Das ganze Kohlengebirge bildet mit den unter- auf- und eingelagerten Trapparten, wie ich weiter vorn schon erinnerte, ein längliches Viereck, dessen größte Länge mit dem Streichen des Gebirgsgesteins parallel ist. Der Länge, also dem Streichen nach, will ich der bessern Uebersicht wegen das Ganze in vier parallele Streifen abtheilen, welche — ohne jedoch den gemeinschaftlichen Hauptcharakter zu verläugnen — mehr oder weniger von einander verschieden sind.

Zunächst dem Uebergangsgebirge hin zieht sich, wie ich bereits erwähnte, die Thoneisensteinniederlage im zarten Schieferthon, aber in Dach und Sohle von sandigem Schieferthon, Kohlensandstein, Kieselkonglomerat und schmalen Kohlenflötzchen begleitet, welche letztere besonders bei Wadrill, Bulenberg, Kirn, Hochstetten, Daubach und Arienschwang durch Bergbau und Versuche entblößt worden sind, anfänglich von der Brems an bis Kirn, in nordöstlicher und dann bis Mantel in fast westlicher Richtung fort. Dieser Streifen ist unter allen der schmalste, und er ist der Einzige, dessen Schichten konstant gegen Südwest und beziehungsweise gegen Süden geneigt sind. Seine mittlere Breite kann eine halbe Stunde betragen, und gar oft erreicht er kaum die Breite einer Viertelstunde. Die äußere Bergform ist hier sanft gewölbt, mehr hüglich als bergig. Sie spricht die verschiedene

Gebirgsbeschaffenheit dieses Streifens gegen seine nächsten Umgebungen deutlich aus.

Südlich von diesem Streifen, zieht sich der im Vorstehenden gedachte Trappstreifen dem Streichen nach fort. Er ist minder regelmäßig und nicht so zusammenhängend als der Erstere. Das Kohlengebirge tritt in den tief eingeschnittenen Thälern fast überall unter dem Trapp hervor, welcher besonders in der Gegend von Kirn sehr an Breite verliert. Dann folgt ein 4 bis 5, in der Richtung von Hirschborn unweit Othoberg bis Krebsweiler, welches südlich von Kirn gelegen ist, an 9 Stunden breiter Streifen, in dem Kohlensandstein von sehr verschiedener Art vorherrscht. Am Trappstreifen her ist er dem ersten schmalen Streifen zwischen dem Trapp- und Uebergangsgebirge völlig gleich, weil hier unter dem Trapp die nemlichen Schichten nochmals, aber wegen der Muldenform in umgekehrter Reihenfolge, zum Vorschein kommen. Sonst wechselt der Kohlensandstein dieses dritten Streifens öfters mit Schieferthon und Konglomeratarten, und geht durch die mannigfaltigsten Abstufungen in beide Gebirgsgesteine über. Auch treten in demselben schmale Kohlenflötzchen und ebenfalls nicht besonders mächtige Kalkflötze, mitunter auch ziemlich starke Trapp-Ein- oder Unterlagerungen, hervor. Zu den, mit dem Kohlengebirge gleichzeitigen Einlagerungen dürften die sich dem Streichen nach, bei meist geringer Breite, weit fortziehenden Trappausgehenden zu rechnen seyn. Dahin zähle ich unter andern das Trapplager, welches sich aus der Gegend zwischen Erweiler und Mainzweiler unterhalb Oberlinxweiler am Spielmont herzieht und von hier über Saal, Bubach, Kon-

ken, Schellweiler nördlich am Potzberg her bis in die Pfalz, stets dem Streichen des Kohlengebirges parallel, aus dem Letztern hervorsteht. Zu den Trappartigen Unterlagerungen möchte vielleicht der Thonstein vom Donnersberge und von Wolfstein gezählt werden müssen. Die übrigen Trapparten des dritten Streifens sind denen des zweiten, wohin unter andern alles Trappgestein an der Nahe gehört, oryctognostisch völlig gleich, und es findet sich hier wie dort Wacke, Grünstein und porphyrartiger Mandelstein; Letzterer zu Niedermohr und Dietzweiler, dem von Oberstein vollkommen ähnlich. Schwarzen, jaspisartigen Kieselschiefer habe ich in dünnen Flötzchen nur einmal südwestlich von Tholei im sandigen Schieferthon gefunden. Fast alle diese besondern Einlagerungen, laufen aus Südwest nach Nordost, meist durch die ganze Kohlengebirgslänge hindurch, welches besonders auf eine bewundernswürdige Art bei einigen meist nur wenige Zolle mächtigen Kohlenflötzchen der Fall ist. Eins derselben beginnt in der Gegend von Lebach, und zieht sich unter nördlichem Fallen nach Marpingen und St. Wendel; geht dann durch das Osterthal nach Diedelkopf; passirt unweit Patersbach den Glan, und zieht sich auf der rechten Seite desselben über Uertzweiler, Adenbach, Reiffelbach und zwischen Sitters und Obermoschel fort. Es verschwindet wahrscheinlich erst unter dem jüngern Flötzkalk der Pfalz. Hin und wieder zeigen sich andere Kohlenflötzchen in dessen Nähe. So bauet man zwischen Obermoschel und Sitters zwei, nur wenige Lachter von einander entfernte Kohlenflötze: auch befinden sich weiter nordwestlich von solchem, zur Rechten der Nahe

bei Bingard und Feil, jenseits derselben bei Grumbach und Hausweiler ähnliche Flötzchen. Es ist indessen möglich, daß, wegen des Wallens und Wogens der Schichten, ein und das nemliche Flötz an mehreren Punkten, der Breite des Kohlengebirges nach, zu Tage geht, und daß sich in diesem Falle obige Flötzchen, wenigstens zum Theil, einander zugehören.

Die Porphyre und verwandten Thonsteine scheinen sich von den übrigen Trapparten dadurch zu unterscheiden, daß sie nicht so weit in paralleler Richtung mit den Schichten des Kohlengebirges fortgehen, sondern unregelmäßig gestaltete Stücke Gebirge bilden; wie dieses bei dem Thonstein von Birkenfeld, von Wolfstein und vom Donnersberge, auch bei dem Porphyr von Kreuznach der Fall ist.

Die schmalen Kalklager des dritten Streifens würden sich zum Theil leicht von einem Ende des Kohlengebirges bis zu dem Andern verfolgen lassen, wenn deren nicht zu viele wären und dieses, so wie ihre Aehnlichkeit mit einander, nicht zu oft Zweifel über die Nemlichkeit veranlaßte. So viel läßt sich indessen mit Gewißheit bemerken, daß sich die kleinsten in der Richtung von Wiesbach und Achtelfangen unweit Lebach über Ober- und Niederlinxweiler nach dem Potzberge und von da nach dem Donnersberge zu, vorfinden. Doch kommen deren auch außer diesem Striche, sowohl nördlich bei Wadrill, Bosen, Weierbach unweit Birkenfeld, bei Berschweiler unweit Kirn, als südlich bei Schiffweiler, Perresborn, Niedersulzbach und an mehreren Orten vor.

Wenn man von den mächtigen Trappniederlagen

des zweiten Streifens in diesen dritten kommt, so fällt es vor allem auf, daß hier die hochbergige, zuweilen an das Gebirgige grenzende, oft kuppige und in den Thälern felsige Gestalt der Oberfläche, mit einzelnen Ausnahmen, als am Donnersberge, bei Wolfstein, am Potzberge, und am Höcherberge, verschwindet. Die Gegend ist sanfter, in mäßiger Höhe gewölbt, oft nur das Mittel zwischen bergigem und hügeligem Lande haltend. Die Wölbung der Berge zieht sich meistens, wegen des beständigen Wechsels härterer und weicherer Gebirgsarten, dem Streichen nach in die Länge gedehnt fort.

Südlich neben diesem dritten Streifen, in dem der Kohlensandstein, im Wechsel mit allen gewöhnlichern Kohlengebirgsarten und außerdem noch im Wechsel mit Kalk- und Trapp-, seltner mit Thoneisensteinsflötzchen bedeutend vorherrscht, läuft stets dem Streichen nach der kohlenreiche vierte und letzte Streifen her. Da sich aber in der Gegend von St. Ingbert und Spiesen der bunte Sandstein, welcher bekanntlich die ganze südliche Grenze bildet, mehr zum Kohlengebirge hinein biegt, und so den kohlenreichen vierten Streifen am Tage in seinem Fortgehen gegen Nordosten hindert, so läuft solcher nicht, wie die übrigen und besonders wie der 1te und 3te Streifen durch die ganze Kohlengebirgslänge unbedeckt hindurch, sondern er verbirgt sich unter jener Sandsteinformation und geht nur von der Saar bis in die Gegend von Wellesweiler fort, wohinter er sich, schon bei Duttweiler den Anfang dazu machend, ausspitzt.

Da alle übrigen Streifen und selbst öfters die schmalsten Flötzchen derselben, durch die ganze, zu Tage stehende Länge des Kohlengebirges hindurchlaufen, so

zweifle ich nicht, daß auch dieser unter dem bunten Sand-
stein, parallell mit den übrigen, gegen Nordösten fort-
zieht, aber in einer solchen Teufe, welche außer dem Be-
reiche des Bergbaues gelegen ist. Versuche sollen unter
der Herzoglich Zweibrückischen Regierung keinen günsti-
gen Erfolg gehabt haben.

In diesen letzten Streifen ist der Kohlensandstein
nicht mehr so sehr vorwaltend, wie im vorigen, und er
hat hier einen ganz andern Charakter angenommen. Dort
ist er oft roth, lavendelblau, sich zuweilen in das Vio-
lette ziehend, meist aber asch- und gelblichgrau gefärbt:
bald bricht er in dicken zu Quadern, Thür- und Fen-
stergewänden, auch zu Hohofengestellen brauchbaren
Bänken; bald und besonders bei den beiden letztern
Farbenabänderungen ist er dünnbankig, selbst dünn-
schieferig, und im letztern Falle mehrentheils stark mit
Glimmer gemengt. Er zeigt nur selten und nur in ein-
zelnen Lagen Kräuterabdrücke, welche in dem Sand-
steine des reichen Kohlendistriktes sehr gewöhnlich sind.
Hier hat er dagegen eine reine weißlich- oder bläu-
lichgraue Farbe und ein milderes Ansehen, und sehr
oft finden sich in Steinkohle verwandelte Pflanzenreste
und nicht selten aufrecht stehende Pflanzenstämme in
ihm.

Die in jenem dritten Streifen eingeschichteten Trapp-
und Kalkflötze verschwinden hier bis auf wenige Spu-
ren. Dagegen erscheint eine unendliche Menge theils
sehr mächtiger, theils nur wenige Zolle und Linien star-
ker Kohlenflötze und Flötze von gemeinem Thoneisen-
stein, seltner von Rotheisenstein, von einer ganz eige-
nen, in der Folge noch näher zu beschriebenden Be-
schaffenheit; alles im beständigen Wechsel mit Schiefer-

thon, Kohlensandstein und Kieselkonglomerat, die durch alle möglichen Abstufungen in einander übergehen.

Im dritten Streifen ist der Schieferthon, besonders in der Nähe der Kalkflötze, oft rothbraun, sonst auch gelblichgrau, seltner bläulich- und schwärzlichgrau gefärbt. Hier ist er stets bläulichgrau, seltner rauchgrau und nur in der Nähe der Lagerstätten von Rotheisenstein, bräunlichroth. Er führt zum weitern Unterschiede von jenem, weit häufiger Pflanzenabdrücke, was besonders nahe bei den Kohlenflötzen der Fall ist.

So wie dort im dritten Streifen die Kohlenflötze nicht ganz fehlen, so gehen auch hier, wiewohl im mindern Grade, die Trappflötze nicht ganz ab, wenn man anders den zuweilen eingeschichteten asch- und gelblichgrauen, auch zuweilen bläulichgrauen talkigen, und topfsteinartigen Thonstein und die harten Thonsteinlagen, welche zu Güchenbach, Rittenhofen und Schwalbach in den Kohlenflötzen vorkommen, dahin rechnen darf.

Der kohlenreiche Streifen hat beiläufig die Gestalt eines ungleichseitigen, nicht sehr stumpfwinklichen Triangels, dessen mit dem dritten Streifen grenzende und mit dem Streichen des Gebirges parallele Basis, vom Dorfe Buß oberhalb Saarlouis bis hinter Welleswe iler gerechnet, 9 Stunden lang ist, und dessen Höhe, von Rittenhofen im Kellerthale bis zu der alten Glashütte an der Forbacher Chaussee, zu 3 Stunden angenommen werden kann. Sein Flächeninhalt beträgt also beiläufig 14 Quadratstunden. In diesem Raume sind mehrere hundert mit einander parallele Kohlenflötze und Flötzchen und wenigstens eben so viele jener eigends gearteten Eisensteinslagerstätten

befindlich. Die Natur hat hier einen unerschöpflichen Kohlenreichthum niedergelegt, der diesem Lande noch viele Jahrhunderte Seegen spenden wird.

Was das äußere Oberflächenansehen betrifft, so ist darin der reiche Kohlendistrikt nicht sehr vom dritten Streifen verschieden. Letzterer übertrifft indessen auch, die besonders erhabenen Punkte, als unter andern den Höcherberg, den Potzberg und die Höhe zwischen Rockenhausen und den Donnersberg abgerechnet, den Steinkohlendistrikt ziemlich beträchtlich an Höhe. Dieser ist überall sanft gewölbt, und die Höhen werden meist von dem Außgehenden festerer Sandstein- und Konglomeratlagen gebildet, weshalb solche auch meistens mit dem Streichen des Gesteins parallel laufen. Oefters findet man daher auf den Höhen, dem Streichen nach, geradlinig weit fortlaufende Erhabenheiten, welche die Konglomeratlagen näher andeuten, und die bei geognostischen Untersuchungen oft als Wegweiser dienen können. Felsen oder lange anhaltende steile Bergwände bemerkt man in diesem Distrikte nur höchst selten. Erstere erreichen niemals eine nur einigermaaßen beträchtliche Höhe.

Ich werde jetzt verschiedene Durchschnitte des Kohlengebirges, so wie ich solche auf meinen mineralogischen Erkursionen niedergeschrieben habe, angeben, und hoffe dadurch die Leser dieser Abhandlung am leichtesten zu einer speziellern Bekanntschaft dieses so ungemein mannigfaltigen Gebirges führen zu können.

Durchschnitt von der Grenze des bunten Sandsteins im Orte Neunkirchen an der Blies, bis zu der Grenze des Uebergangsgebirges hinter Brücken unweit Birkenfeld.

Zu Neunkirchen besteht die Höhe, auf welcher das Dorf steht, oben und am südlichen Abhange herunter, aus buntem Sandstein. Er streicht in h. 4 1/8, und fällt unter 14° gegen Südost. Das darunter hervortretende Kohlengebirge hat zwar fast das nemliche Streichen, fällt aber entgegengesetzt sanft nach Nordwest; so daß der bunte Sandstein über das Ausgehende oder den Kopf der Kohlengebirgsschichten hinausgelagert ist. Das Thal, in welchem Neunkirchen gegen Süden endigt, hat sich wieder durch den bunten Sandstein hindurch bis auf das Kohlengebirge eingegraben: doch nimmt das Ausgehende des Letztern im Tiefsten dieses Thals nur einen kleinen Raum ein; denn, so wie man jenseits den nahen Ausweg erreicht, bemerkt man sogleich den bunten Sandstein wieder und zwar in demselben Streichen und Fallen, welches er oben im Dorfe hat. Von diesem Punkte weiter gegen Süden hält er ohne Unterbrechung bis zu der fernen jüngern Flötzkalkbedeckung an. Dem Anschein nach ist er hinter Neunkirchen sehr mächtig, und das Kohlengebirge dürfte in nicht großer Teufe leicht unter demselben angetroffen werden.

Gleich nordwärts von der Grenze des bunten Sandsteins und von der Höhe des Dorfes Neunkirchen herab bis in das Bliesthal, findet ein beständiger Wechsel von Schieferthon, in welchem öfters

Knotenflötze von gemeinem Thoneisenstein befindlich sind, von Kohlensandstein und mehreren, theils mächtigen Kohlenflötzen statt, der zwischen Neunkirchen und Wiebelskirchen, wo sich noch beträchtliche Flötze von grobem Kieselkonglomerat hinzugesellen, beständig anhält. Das Streichen und Fallen ist bis Wiebelskirchen ziemlich unregelmäßig. Letzteres ist anfänglich von der Höhe von Neunkirchen herab, nordwestlich, wird dann von der Blies nach Wiebelskirchen zu südöstlich, und weiter nach letzterem Orte hin, wieder nordwestlich. Es scheint daher, daß hier schon der große Sattel seinen Anfang nimmt, welcher südlich neben der mehr erwähnten großen, durch das ganze Kohlengebirge fortlaufenden Mulde hinzuziehen scheint.

Ganz nahe vor Wiebelskirchen endet, der Breite nach, der reiche Steinkohlendistrikt, und es legt sich in ununterbrochener, gleichförmiger Lagerung anfänglich rother Kohlensandstein mit etwas röthlichem und glimmerigen Schieferthon, dann aber, schon im Dorfe, meist dünnbankiger, grauer Kohlensandstein mit sandigem grauem Schieferthon auf. Bis Ottweiler sind anfänglich nur letztere Gebirgsarten bemerkbar: indessen will man doch noch einige Spuren von Schieferkohle gefunden haben.

Vor Ottweiler färbt sich der Kohlensandstein meist röthlichgrau, und von diesem Städtchen im Bliesthale aufwärts zeigt sich anfänglich ein rother, sich zuweilen etwas in das Violenblaue ziehender Kohlensandstein, welcher oft in dicken Bänken bricht. Er wird zuweilen konglomeratartig, und ist hier mehrentheils mit ganz einzeln inne liegenden, haselnußgroßen Quarzgeschieben gemengt. Weiter fort wech-

selt er noch mit dünnbankigem grauem Kohlensandstein ab, der weiter nach Niederlinxweiler hinauf vorherrschend wird. Mitten zwischen letzterem Orte und dem Städtchen Ottweiler findet sich in demselben ein, hier zwei bis drei Fuß mächtiges Kalkflötz gleichförmig eingelagert, welches unterirdisch abgebaut wird. Es liegt zwischen glimmerigem, feinkörnigem Kohlensandstein und enthält in seiner Mitte viele, meist mit schönen Kalkspathkrystallen besetzte Drusen, in denen sich öfters auch Braunspath, Kupferkies und Kupfergrün findet. Von der Kalkgrube weiter im Bliesthale herauf hält der Wechsel verschiedener Abänderungen des Kohlensandsteins und Schieferthons bis zum Spielmont, zwischen Nieder- und Oberlinxweiler, fortwährend an. Hier zeigt sich unter der plötzlichen Thalverengung zuerst Schieferthon, auf welchen, in gleichförmiger Lagerung feste Wacke im Wechsel mit graulichrothem, zu Hausteinen brauchbarem Kohlensandstein folgt. Die Wacke steht auf beiden Seiten in Felsen empor, wodurch das Thal so sehr eingeengt wird, daß kaum so viel Raum vorhanden ist, um den Weg neben der Blies herführen zu können. Dieses hält jedoch nur eine ganz kurze Strecke an. Das Thal erweitert sich eben so plötzlich wieder, und es legt sich nach Oberlinxweiler zu grauer, feinkörniger Kohlensandstein in dünnen Bänken an. In Oberlinxweiler selbst steht dünnschiefriger, zum Theil in Schieferthon übergehender Kohlensandstein zu Tage, der mit der vorher erwähnten Abänderung öfters wechselt. Zwischen diesem Dorf und St. Wendel sieht man unter der starken Leimen- und Dammerdedecke hin und wieder sandigen, theils braunroth gefärbten Schieferthon hervortreten. In die-

sem dürfte sich die Fortsetzung des Urerweilerer Kalkflötzes, wenn sich dasselbe hier nicht etwa verdrückt hat, auffinden lassen.

Gleich hinter St. Wendel, an der Straße nach Birkenfeld, steht rechts ein rother Kohlensandstein in dicken Bänken aufgeschichtet unter der Dammerdebedeckung hervor, nach welchem aufwärts Grünstein folgt, der durch verschiedene Sandsteinmittel getrennt ist. Das Lagerungsverhältniß desselben war nicht auszumitteln.

Von dieser Stelle bis Balzersweiler findet ein steter Wechsel verschiedener Kohlensandsteinarten statt, und in dem Dorfe, gleich rechts neben dem ersten Hause, geht wieder Grünstein, der mit Feldspathkrystallen porphyrartig gemengt ist, aus grauem Kohlensandstein zu Tage. Ich wendete mich von hier rechts von der Straße ab, um den eine kleine halbe Stunde entfernten Kalksteinbruch zu sehen. Man geht anfänglich über Schieferthon. Auf der Höhe wird der Trapp herrschend, und hält bis zum Tiefsten des Thales an, welches sich zwischen Balzersweiler und Leitersweiler nach Urweiler hinab zieht. Oben am rechten Thalgehänge war der Grünstein in h. 1⁵/₈ regelmäßig und senkrecht zerklüftet. Er schloß die merkwürdige Lagerstätte eines ziemlich grobkörnigen, zwar braunkalkähnlichen, aber doch mit Säuren stark brausenden Kalksteins ein, welche 2 bis 14 Fuß mächtig mit jener Zerklüftung des Grünsteins vollkommen parallel aufsetzte. Am östlichen Salbande des Kalkes war der Grünstein schieferig, am westlichen enthielt er in unregelmäßigen Trümmchen und Nestern Bleiglanz. — Die Bauern hatten den Kalkstein am Tage über 50 Lachter lang dem Streichen nach abgebaut, und ihrem Vorgeben nach keilt er sich an beiden

Enden aus. Er enthält, so wie das Nebengestein, eine Menge von schmalen Kalkspathtrümmchen, welche im letztern an beiden Salbändern stark mit Grünerde belegt waren. Der Grünstein war auf der untersten Seitenwand einer eingesunkenen Kalkgrube schon sehr verwittert, und zu einer bröcklichen, körnigen Masse geworden, die oft mehrere Zolle tief zwischen den Kalkspathtrümmern herausgefallen war; weshalb letztere allenthalben weit über ihr Nebengestein hervorragten. Auf den Halden dieser Kalkbrüche fand ich einige Stücke von leberbrauner und schmutzig gelblichweißer Wacke, von körnigem Gefüge, sparsam mit Kalkspathtrümmchen durchzogen, und hie und da, wie es schien, mechanisch mit Quarzkörnchen gemengt. Leute, die in dem Bruche gearbeitet hatten, versicherten, daß dieses Gestein ein bis zwei Fuß mächtig, zwischen Kalk und Grünstein anstände, stellenweise aber auch fehle.

Am Fuße dieses Berges, in dem Thale, welches nach **Urweiler** geht, bemerkte ich überall Schieferthon, der nur wenig in seinem Fallen von der söhligen Richtung abwich. Hier dürfte also wohl gleichförmige Lagerung des Grünsteins nicht anzunehmen seyn. Mir schien es, als wäre er sammt dem Kalke gangartigen Ursprungs. Nach dieser Seitentour kehre ich wieder zu der Durchschnittslinie nach **Balzersweiler** zurück. Eine Viertelstunde nördlich hinter dem Dorf, wo die Straße den Berg hinauf zieht, kommt ein mächtiges Flötz von blaulichgrauem Schieferthon zum Vorschein, in welchem sich, wiewohl nur sehr sparsam, kleine Nierchen von gemeinem Thoneisenstein zeigen. Nach **Mausbach** zu legen sich Flötze von grauem, dünnbankigem Kohlensandstein an, zwischen denen noch einzelne sandige Schiefer-

thonflötze eingeschichtet sind. Der Wechsel dieser Gebirgsarten hält bis Höffelden an, woselbst wieder blaulichgrauer Schieferthon mit Thoneisensteinflötzchen und Knoten zu Tage geht. Unbezweifelt ist dieses die nordöstliche Fortsetzung der Thoneisensteinniederlage von Lebach und Tholei. Nun folgt, wie vorher, schieferiger und dünnbankiger grauer Kohlensandstein, zuweilen mit meist sandigem Schieferthon wechselnd und in solcher Art bis Hirstein anhaltend. Von hier weiter auf dem Wege nach Wolfersweiler zu färbt sich der Kohlensandstein röthlich und wird dickbankiger, ist aber auch hier noch zuweilen mit grauem, in dünnen Bänken liegendem Kohlensandstein geschichtet.

Da, wo die Birkenfelder Straße nach Wolfersweiler zu steiler den Berg hinauf geht, beginnt der vorher erwähnte zweite Streifen, und es wechselt hier zu verschiedenen Malen Wacke mit Flötzen von rothem Kohlensandstein, wonach oben auf der Höhe ein mächtiges Wackenlager folgt, dessen Schichtung in einem Steinbruche links neben der Straße im Kleinen wellenförmig gebogen erscheint. Diese Wacke enthält schmale, unregelmäßige Trümmer von Kalzedon und Jaspis. Sie hält bis ungefähr 3/4 Stunden vor Wolfersweiler an, woselbst zuerst ein braunrothes, locker gebundenes Kieselkonglomerat zum Vorschein kommt. Eine Viertel Stunde vor Wolfersweiler legt sich grünsteinartige Wacke an, die bis zum Dorfe anhält, und in solchem in niedrigen Felsen hervorsteht. In der nördlichen Hälfte des Dorfes erscheint wieder das eben angeführte Konglomerat, welches bis 1/4 Stunde vor Nahfelden sichtbar ist. Hier legt sich auf letzteres der fleischrothe Thonstein, welcher zuwei-

len eine Anlage zum porphyrartigen bemerken läßt, wie es scheint in gleichförmiger Lagerung auf. Wo er beginnt, da werden die Berge gleich kegelförmig und zeigen häufig steile, felsige und mit vielen scharfkantigen Thonsteinstücken bedeckte Abhänge. Bei gleicher Oberflächenbeschaffenheit hält der Thonstein über Ellweiler hinaus und noch bis hinter die Ellweiler Achatschleiferei an. Seiner Länge nach geht er von Eckelhausen über Ellweiler, Birkenfeld, Schmisberg und bis in die Gegend von Husweiler ohne sonderliche Unterbrechung fort; auch dehnt er sich noch nach Gumbweiler und Leiweiler hin aus, so daß er im Ganzen wohl einen Flächenraum von 4 bis 5 Quadratstunden einnimmt. Er ist dem Thonsteine des Donnersberges, des Königsberges bei Wolfstein und der Grundmasse des Porphyrs von Kreuznach in jeder Hinsicht vollkommen ähnlich.

Vor der Brandmühle kommt unter dem gewöhnlichen fleischrothen Thonstein eine in Wacke übergehende, dunkler gefärbte und deutlich geschichtete, sehr feste Thonsteinlage hervor, welche dadurch, daß sie eine Menge oft faustgroßer Geschiebe von hornsteinartiger Grauwacke enthält, in das hier bald darunter zu Tage gehende braunrothe Kieselkonglomerat überzugehen scheint. Letzteres tritt gleich unter dieser Stelle, ohne daß man jedoch die Auflagerungsfläche beobachten könnte, hervor, und geht bis zu der Brandmühle fort.

So wie jenseits, von Neunkirchen a. d. Blies bis Nahfelden, sich die Schichten des Kohlengebirges sehr konstant und nur mit kaum anführenswerthen Ausnahmen gegen Nordwesten neigten, so sind sie von hier an bis zum Uebergangsgebirge südöstlich ein-

gesenkt, woraus sich die weiter vorn schon dargestellte Muldenform mit Zuverläßigkeit ergiebt.

Von der Brandmühle bis zum Dorfe Brücken folgen verschiedene südlich fallende Kohlengebirgsarten; beiläufig in eben der Ordnung, wie ich solche früher mit dem Durchschnitte, welchen der Bulenberger Stollen liefert, angezeigt habe.

Gleich hinter Brücken endet das Kohlengebirge seiner Breite nach, indem es sich hier an das Uebergangsgebirge des Hundsrücks anlehnt. Nahe an der Grenze des letztern findet man auf dieser Stelle zwischen den Schichten des Kohlengebirges schmale Flötze von graulichweißem Thonstein, dessen Aehnlichkeit mit dem von Nahfelden und Birkenfeld nicht zu verkennen ist. Dieser Umstand und daß sich bei Diensweiler, Hoppstätten und Weierbach die Nahe durch den festen Thonstein hindurch bis auf das Kohlengebirge eingegraben hat, ist sehr beachtungswerth, und es dürften sich hieraus selbst Zweifel darüber erheben: ob der Thonstein von Kreuznach, vom Donnersberge und von Wolfstein ein höheres Alter als das Kohlengebirge bei gehörigem Aufschlusse nachweisen würde.

Durchschnitt, welchen das Osterthal von Wiebelskirchen bis Osterbrücken liefert, und dann von letzterem Orte über Oberkirchen und den Weisselberg nach Alsweiler und Wolfersweiler.

Von Wiebelskirchen bis Hangart geht die Oster dem Streichen des Gebirges nach über meist feinkörnigen, grauen Kohlensandstein und sandigen

Schieferthon hinweg. Rechts, nahe am reichen Kohlendistrikte ist der Sandstein röthlich, und wechselt mit rothbraunem, magerm und glimmerigem Schieferthon, der besonders hinter Hangart zur Rechten am Fuße des Berges deutlich hervorsteht. Dann wird zwischen Hangart und Fürth anfänglich zarter, und was dabei selten ist, fester und der Verwitterung widerstehender Schieferthon, der deshalb auch viele Aehnlichkeit mit dem Thonschiefer gewinnt, im Wechsel mit grauwackenähnlichem Kohlensandsteine, im Osterthale herrschend. Beide Gebirgsarten bilden hier, jedoch nicht besonders große Felsen.

Weiter in dem hier sehr engen und von steil ansteigenden, waldigen Bergen eingeschlossenen Osterthale hinauf, bekommt der Kohlensandstein immer mehr die Oberhand, und wechselt hie und da mit Schichten von grauem und rothem Kieselkonglomerat, seltner mit rothem, feinsandigem und mit Glimmer gemengtem Schieferthon.

Vor Fürth erweitert sich das Thal als Folge jetzt vorkommender milderer Gebirgsarten. Es muß in der Nähe dieses Dorfes das Kohlenflötzchen durchsetzen, welches rechts bei Breitenbach bebauet wird, und links unweit Uttelfangen ebenfalls erschürft worden ist. Die starke Decke von Dammerde ließ mich indessen keine Spur davon auffinden.

Wie im Bliesthale bei Ottweiler legt sich zwischen Fürth und Dörnbach in mächtigere Schichten abgetheilter, rother Kohlensandstein an, nach welchem erst nahe bei Wörschweiler wieder grauer Kohlensandstein in dünnen Schichten und oft mit dünnschiefrigem Kohlensandstein wechselnd, hervortritt. Beide

letztere Sandsteinarten finden sich hier öfters mit sandigem Schieferthon geschichtet.

Ungefähr 400 Schritte hinter Wörschweiler bemerkte ich in einem rothen, sandigen und glimmerigen Schieferthone, kleine rundliche Putzen von Kalkstein; ein Vorkommen, das ich auch schon in der Humes zwischen Uttelfangen und Eppelborn sahe.

Links, ungefähr 1/4 Stunde von Wörschweiler, im sogenannten Katzenloche wird ein zwischen den Schichten des Kohlengebirges liegendes Kalkflötz abgebaut, welches mit dem von Erweiler identisch seyn dürfte.

Zwischen Wörschweiler und Saal zeigt sich fortwährend jener schiefrige und dünnbankige Kohlensandstein, zuweilen mit schmalen Konglomeratflötzen abwechselnd. Auch fand ich hier im Wege einzelne Brocken von Wacke umherliegen, konnte aber die Lagerstätte, von der solche herrühren, nicht ansichtig werden. Dem Streichen des Gebirges nach ist es aber das Trapplager des Spielmont, unterhalb Niederlinxweiler, mit dessen Gestein auch die aufgefundenen Stücke oryktognostische Aehnlichkeit haben.

Vor Saal wurde links am Wege ein mergeliges Kalkflötz abgebaut, welches mit dem Urerweiler und Katzenlocher Kalkflötze im Zusammenhange stehen soll. Die Brüche waren eingestürzt, weshalb ich nur das aus einem mergeligen, thonigen Kohlensandsteine bestehende Dach des Kalkflötzes über Tage sehen konnte. Auf der rechten Thalseite wurde im nämlichen Streichen guter Kalkstein von diesem, nur wenige Fuße mächtigen Flötze gewonnen.

Der mergelige Sandstein des Daches ist im Thale

aufwärts wieder mit dünnbankigem, grauem Kohlensandsteine bedeckt, welcher mit glimmerigem und sandigem grauem Schieferthon abwechselt.

Vor Niederkirchen zeigte sich dickbankiger, rother Kohlensandstein, der bis zu dem Dorfe Mart mit dünnbankigem, grauem und schieferthonartigem Kohlensandsteine zu verschiedenen Malen wechsellagert. Hier müßte das schmale Kohlenflötzchen, welches in der Gegend von St. Wendel und unweit Diedelkopf bei Kusel zu Tage geht, durchsetzen; die starke Dammerde ließ aber keine Beobachtung darüber zu. Da es indessen nicht weit von hier bebaut worden seyn soll, so ist an dem Vorhandenseyn dieses Flötzchens im Osterthale nicht zu zweifeln.

Nahe vor Mart und bis ¼ Stunde hinter das Dorf ist der Kohlensandstein weniger thonig, jedoch hie und da mit magerm Schieferthon geschichtet. Dann folgt sehr sandiger, stellenweise in Kohlensandstein übergehender Schieferthon mit eisenschüßigen Querklüften. Hiernach kommen wieder mächtige Lager von rothem, sich zum Theil in das Violette ziehendem Kohlensandstein vor, welcher in starke Schichten abgetheilt ist. Noch weiter im Osterthale hinauf, wo sich solches rechts nach Osterbrücken zu dreht, fand ich ein Ausgehendes von grünsteinartiger, kugliger Wacke. Die Kugeln ließen sich ohne Mühe in konzentrisch-schalige Stücke zerschlagen, und es kam diese Gebirgsart, nur daß sie etwas grobkörniger war, mit dem kugligen, grünsteinartigen Basalt bei Steinheim unweit Hanau und bei Bockenheim eine Stunde von Frankfurt völlig überein. Ob dieser Trapp mit dem Kohlengebirge gleichförmig geschichtet, oder welches sonst

sein Lagerungsverhältniß ist, könnte ich nicht wahrnehmen. Sollte ersterer Fall hier eintreten, so könnte diese Lagerstätte, nach dem Streichen des Kohlengebirges zu urtheilen, mit dem Trapp-Ausgehenden gleich oberhalb St. Wendel ident seyn. Hinter derselben stand wieder sehr glimmeriger, oft eisenschüßiger und thoniger, grauer Kohlensandstein an.

In Osterbrücken wechselte derselbe mit sehr dünnschiefrigem, blaulichgrauem Schieferthone. Auf demselben lag dünnbankiger, oft schiefriger, grauer Kohlensandstein, der Lagenweise in Schieferthon übergieng und im Thale hinauf bis Haupertsweiler anhielt.

Gleich hinter diesem Orte zeigte sich wieder magerer, auf den Klüften eisenschüßiger, blaulichgrauer Schieferthon, mit grauem, in starken Bänken brechenden Kohlensandstein bedeckt. Verschiedene Sandsteinabänderungen wechselten dann mit Schieferthon bis zu dem Dorfe Oberkirchen, welches selbst auf grob- und scharfkörnigem Kohlensandstein steht. Dieser Ort liegt am Fuße des Weisselberges, und von solchem zu letzterem hinauf besteht sein unterer Theil, so weit es die mächtige Bedeckung mit Dammerde und Gerölle zu beobachten erlaubt, aus Kohlensandstein, Schieferthon und Kieselkonglomerat; weiter nach dem Gipfel zu kommt der Trapp zum Vorschein. Er besteht hier aus einem ganz eigenthümlichen Mittelfoßil zwischen Basalt und Pechstein, in regelmäßige Säulen abgesondert. Es scheint diese Gebirgsart mit der des Scura Eigg auf der Schottischen Insel Eigg genau übereinzustimmen *).

*) Jamesons mineralogische Reisen durch Schottland und die Schottischen Inseln. Leipzig, 1802. S. 126. A. d. V.

Auch dort besteht die Basis des pechsteinartigen Basaltes aus dem ältern Kohlengebirge, in welchem sogar wie hier auch Kalkschichten vorhanden sind, die sich indessen dadurch von den unsrigen unterscheiden, daß letztere keine Muschelversteinerungen enthalten, die überhaupt in diesem Kohlengebirge höchst selten sind.

Die Säulen des Weisselberger Trappgesteins stehen in der Achatgrube, welche sich ungefähr 30 Fuß unter dem Gipfel des Berges auf dessen Südseite befindet, völlig senkrecht, und sie sind hier in einem Zustande der Auflösung, welcher sie der Wacke und selbst dem Wackenthone ähnlich macht.

Oben auf dem Berge lagen die hier ganz festen, frischen Säulen unter westlicher Neigung ziemlich flach, und am nördlichen Abhange fielen die Säulen gegen Mitternacht. Also auch in der parthieenweisen Absonderung der Säulengruppen kommt diese Gebirgsart mit der des Scura Eigg's überein. Auch ist sie, wie diese, porphyrartig, indem sie kleine, meist hellweiße, glasige Feldspathkrystalle einzeln eingewachsen enthält.

Die Achate finden sich in solcher gangartig, in 1 bis 2 Zoll mächtigen Trümmchen. Etwas weiter nördlich von der Spitze des Weisselberges kommt Wacke vor, in welcher Achatkugeln inne liegen, die inwendig hohl und mit Amethystkrystallen bedruset sind. Letztere sind rauchgrau, und schließen oft spießige Krystalle von Brauneisenstein ein, was solchen ein sehr gefälliges Ansehen giebt.

Bis Reitscheid hält die Wacke, welche zuweilen basaltähnlich wird, an, und geht von da noch bis Alsweiler fort, woselbst sich rothes Kieselkonglome-

rat anlegt, das bis zu dem Trapp von Wolfersweiler fortzieht.

Durchschnitt von der Grenze des bunten Sandsteins bei Niedermohr über Gimbschbach bis zum Potzberge, und von diesem über Kusel, Baumholder und Oberstein bis zum Uebergangsgebirge bei Veithsroth.

Gleich südlich von Niedermohr findet man die Grenze des bunten Sandsteins, welcher sich hier wie überall in abweichender und übergreifender Lagerung auf Kohlen- und Trappgebirge anlegt. Die erste Schicht des Letztern, welche, so wie man in das Dorf tritt, die Aufmerksamkeit erregt, besteht aus einem mächtigen Lager von porphyrartigem Mandelstein, der in Felsen hervorsteht und viele Achattrümmchen und Nieren enthält. Hinter diesem Trapplager nach Münchweiler zu, im Thale herab, kommt Kohlensandstein im Wechsel mit Schieferthon zum Vorschein, welche Gebirgsarten bis nach Münchweiler und Gimbschbach beständig wechseln. Das Streichen des Gebirges war hier zwischen h. 8 und 9 und das Fallen südlich. Bei Brücken in der Nähe von Niedermohr ist ein schmales, unbauwürdiges Kohlenflötzchen fündig geworden.

In Gimbschbach kam ein Lager von ziemlich grobem Kieselkonglomerat zum Vorschein. Die meisten Geschiebe bestanden aus Quarz und hornsteinartiger Grauwacke, doch fanden sich auch einige von schwarzem Kieselschiefer dazwischen. Kohlensandstein, Kieselkonglomerat und Schieferthon wechselten jetzt am Fuße

Potzberges beständig mit einander ab, doch waren die erstern vorwaltend. In der Gegend von Hasbach wurde ein schmales Kalkflötzchen zwischen diesen Gebirgsarten gebaut, welches allem Anscheine nach mit dem zwischen Niederlinxweiler und Ottweiler identisch ist. Dann folgt wieder Konglomerat, Kohlensandstein und Schieferthon bis Ruthsweiler und Glanmühlbach. Hier tritt zur Linken eine kuppige, grell emporsteigende Bergreihe hervor, welche wahrscheinlich von dem bis hierher fortstreichenden Trapplager des Spielmont gebildet wird. Von Ruthsweiler nach Cusel, anfänglich am Fuße des eben erwähnten Bergrückens, zeigt sich Kohlensandstein und etwas mergelig sandiger Schieferthon; dann beinahe auf der Höhe jenes Bergrückens porphyrartige, ziemlich hellgrüne, zu Tage thonsteinartige Wacke mit fleischrothen Feldspathkrystallen. Dieses Gestein schien hier den ganzen Rücken des Berges zu bilden. Nach Rammelsbach hinunter legten sich bald wieder verschiedene Kohlengebirgsarten an, und nahe vor diesem Dorfe zeigte sich das Ausgehende eines mergeligen Kalkflötzes, welches zwischen sandigem Schieferthon und grauem Kohlensandstein inne lag. Zwischen Rammelsbach und Cusel folgt ein beständiger Wechsel von sandigem Schieferthon und meist dünnbankigem, zuweilen auch schiefrigem grauen Kohlensandstein.

Von Cusel nach Diedelkopf zu dauerte der Wechsel dieser Gebirgsarten, in welchem man hier grünsteinartige Wacke antrifft, fort. Letztere scheint mit dem gleich nördlich hinter St. Wendel und mit dem zwischen Mart und Osterbrücken vorkommenden Trapp im Zusammenhange zu stehen, was jedoch noch

einer näheren Untersuchung bedürfen wird. Nach dieser Trapplage folgt wieder dünnbankiger Kohlensandstein, hie und da mit schmalen Schieferthonlagen wechselnd. Darauf ruht Schieferthon mit einzelnen Knoten und platten Nieren von gemeinem Thoneisenstein im Wechsel mit dünnbankigem Kohlensandstein. Nun folgt ein 8 Zoll mächtiges Kohlenflötz in Stunde 5 streichend, und sich sanft gegen Mitternacht verflächend. Von hier bis eine halbe Viertelstunde vor Lichtenberg wird der Schieferthon vorwaltend, doch zeigt sich öfters noch grauer Kohlensandstein in dünnen Bänken. Auch hier bemerkt man im Schieferthon gemeinen Thoneisenstein, wobei zu erinnern ist, daß man sich an dieser Stelle wieder genau in der Streichungslinie der von Steinbach über Tholei, Bliesen und Höffelden gegen Nordosten fortsetzenden Lagerstätte des gemeinen Thoneisensteins befindet. Weiter fort wird der Schieferthon röthlichbraun, und es folgt bald ein schmales Wackenlager, auf dem wieder ein mächtiges Flötz von blaulichgrauem Schieferthon, mit vielem gemeinen Thoneisenstein, in kleinen plattrunden Nieren und Nestern, ruht. Diese Schicht wird von grauem Kohlensandstein, der mit magerm Schieferthon wechselt, bedeckt. 400 Schritte vor Körborn legt sich abermals Wacke an, welche ihrer Mächtigkeit nach, erst nördlich hinter dem Dorfe endet. Hier folgt wieder blaulichgrauer zarter Schieferthon, mit grauem Kohlensandstein geschichtet. Der Wechsel beider Gebirgsarten hält den Berg hinunter bis neben Frohnbach an, wo sich Schichten von Kieselkonglomerat hinzugesellen. Am Fuße des jenseits nach Baumholder zu liegenden Berges befindet sich zunächst ein Flötz von grobem, rothem Kohlensandstein,

auf welchen ein dünnes Lager von braunrothem Thonstein folgt, und welches wieder durch ein mächtiges Lager von brauner, thonsteinartiger Wacke bedeckt wird. In diesem bemerkte ich eine Schicht desselben Gebirgsgesteins, die ausgezeichnet deutlich geschichtet war. Das Streichen war in h. 5 und das Fallen unter 15° gegen Mitternacht gerichtet. Aufwärts folgte Mandelstein mit Achat, der wieder mit Wacke bedeckt war, die nun bis zur Höhe des Berges anhielt. Diese Schicht schien, so viel ich wegen der mächtigen Dammerdedecke bemerken konnte, bis Baumholder fortzugehen. In diesem Orte kam Kieselkonglomerat zum Vorschein, nach welchem indessen bald wieder braune Wacke folgte. Braunroth gefärbte Dammerde verhinderte mich eine geraume Strecke den Gesteinswechsel zu beobachten. Dann trat aber wieder bläulichschwarze, basaltähnliche Wacke zu Tage, nach welcher, 1/4 Stunde vor Ausweiler auf der diesseitigen Thalseite, Kieselkonglomerat folgte. Näher bei Ausweiler zeigte sich Wacke mit vielen Schwerspathgängen. Eine Viertelstunde hinter diesem Dorfe auf dem Wege nach Oberstein erschien fortwährend Wacke, in der ebenfalls wieder Schwerspathgänge aufsetzten. Dann kam braunrothe Dammerde, die das Gestein verdeckte und auf eine ziemliche Strecke keine Beobachtung zuließ. Da solche aber voller größer, ganz abgerundeter Geschiebe von hornsteinartiger Grauwacke war, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß unter ihr rothes Kieselkonglomerat ansteht. An dem Bergabhange nach Oberstein herunter, kam, so viel mich ein heftiger Regen bemerken ließ, braunrother Mandelstein hervor, der bis in das Thal anhielt. Jenseits steht bekanntlich diese Gebirgsart in ungeheuern Massen an, de-

ren abentheuerliches Ansehen durch die in den nächsten und höchsten Felsen gebaute Kirche noch vermehrt wird.

Da wo man aus dem Nahethal um die Felsenecke herum in das Idarthal geht, findet sich zur Rechten ausgezeichnet schöner Chabasit in Krystallen, die einen Viertelszoll groß sind, mit sechsseitigen Kalkspathpyramiden und, wiewohl selten, mit Kreuzstein. Diese Fossilien kommen hier in drusigen, unregelmäßigen Trümmern im porphyrartigen Mandelstein vor. Derselbe hält im Idarthale herauf ohne Unterbrechung bis hinter das Dorf Idar an. Beinahe 1/2 Stunde jenseits Idar nach Volmersbach zu kommt unter dem Mandelstein braunrothe, thonsteinartige Wacke hervor, welche zu Tage mit Grünerde porphyrartig gemengt ist. Dann folgt Kieselkonglomerat und unter diesem Schieferthon und Kohlensandstein, aus Morgen in Abend streichend und gegen Süden geneigt; nahe bei Volmersbach mergeliger Schieferthon mit eisenhaltigen, runden Mergelkugeln, wie im Bulenberger Stollen; dann wieder dünnbankiger Kohlensandstein mit sandigem Schieferthon wechselnd, und hinter Volmersbach ein mächtiges Schieferthonflötz mit vielem gemeinen Thoneisenstein in Flötzchen und Streifen, auch in plattrunden Nieren; unter solchem wieder Kohlensandstein mit sandigem Schieferthon und grauem Kieselkonglomerat. Zwischen Volmersbach und Herborn legt sich endlich das Kohlengebirge in abweichender und übergreifender Lagerung auf den Thonschiefer auf.

Durchschnitt von Neunkirchen a. d. Blies über Urexweiler, Tholei, Crettnich (Grettnich) und Wadern bis zum Uebergangsgebirge bei Wadrill.

Von Neunkirchen bis an den nördlichen Saum des Kohlwaldes findet ein fortwährender Wechsel von Schieferthon, Steinkohle, gemeinem Thoneisenstein in sogenannten Knopfstrichen *), grauem Kohlensandstein und Kieselkonglomerat statt. Ehe man noch völlig die gerade Linie zwischen Schiffweiler und Wiebelskirchen erreicht, endet der kohlenreiche, vierte Gebirgsstreifen, und es legt sich hier anfänglich ein rother, zu Tage sehr scharfkörniger, theils auch konglomeratartiger Kohlensandstein in gleichförmiger Lagerung auf. Unter demselben wurde vormals bei Schiffweiler ein Flötz von sehr reichem, dichtem Rotheisenstein, welches 1 bis 2 Fuß mächtig war, abgebaut. Nach jenem Kohlensandstein folgen Flötze von Kieselkonglomerat, die wieder mit feinkörnigem, grauem, zu Tage schiefrigem Kohlensandstein bedeckt sind, der zuweilen mit sandigem Schieferthon wechselt. Weiter fort nach Urexweiler zu legt sich rother, zu Quadern brauchbarer Kohlensandstein an, dessen Farbe sich mitunter in das Violblaue verläuft, und welcher mehr oder weniger mit Glimmer gemengt ist.

Wenn man die Linie zwischen Mainzweiler und Hirtzweiler erreicht, so findet sich wieder grauer thoniger Kohlensandstein in dünnen Bänken ein, der mit sandigem Schieferthon wechselt. In der Einbiegung des

---

*) Die Erklärung dieses Ausdruckes folgt später. A. d. H.

Bergrückens westlich über Mainzweiler zeigt sich auf letzterem ein, im Ausgehenden 10 Zoll mächtiges Kohlenflötz. Zum Dache hat dasselbe zunächst 4 Fuß bläulichgrauen Schieferthon, mit einzelnen kleinen Knötchen von Thoneisenstein; dann färbt sich aufwärts der Schieferthon röthlichbraun. Er ist wieder von dünnbankigem, grauem, thonigem und feinkörnigen Kohlensandstein bedeckt. Im Ausgehenden erscheint das Kohlenflötz durch eine 6 Zoll mächtige Schicht von weißlichem Letten in zwei ziemlich gleiche Theile abgesondert.

Jener Kohlensandstein hält im Hangenden 150 Schritte an. Hier ist in solchem ein 2 bis 3 Fuß mächtiges Kalkflötz eingeschichtet, welches wohl mit dem von Niederlinxweiler im Zusammenhange stehen dürfte.

Weiter nach Urexweiler hin findet wieder beständiger Wechsel von verschiedenem, meist grau gefärbtem Kohlensandstein mit sandigem Schieferthon statt. Nahe vor Urexweiler setzt ein 3 bis 4 Fuß mächtiges Kalkflötz durch, welches von einem rothbraunen, verhärteten und sehr glimmerreichen Thone bedeckt ist, und zu seinem Liegenden eine 2 Fuß mächtige Lage von graulichgelbem mergeligen Schieferthon hat. Unter dieser ist ein zweites, nur 1 bis 1½ Fuß mächtiges Kalkflötz abgelagert.

Nun folgt über Urexweiler hinaus bis zu der Höhe nach Marpingen hin wieder Kohlensandstein in verschiedenen Abstufungen. Oberhalb Marpingen legt sich Schieferthon mit einem beiläufig 1 bis 1½ Fuß mächtigen Kohlenflötzchen an. Der blaulichgraue Schieferthon im Dache desselben enthält Streifen und Knoten von gemeinem Thoneisenstein, der jedoch arm und kaum schmelzwürdig ist. Vielleicht dürfte diese Lagerstätte

identisch mit dem Thoneisensteinvorkommen bei Nonnweiler auf dem sich am Hundsrück herziehenden nördlichen Muldenflügel seyn. Dort wie hier, befindet sich der Thoneisenstein weit im Liegenden der Hauptniederlage. Auch bei Lebach sind der Thoneisensteinsniederlagen zwei vorhanden, von welchen die eine von Gresaubach über den Greinhof, Steinbach und Sotzweiler bis Tholei, die andere von Remmelbach über Niedersaubach und Asbach nach Marpingen sich ziehen dürfte. Doch möge diese Angabe einer nähern Prüfung unterworfen werden.

Bis Marpingen, von der Thoneisensteinslagerstätte den Berg hinab, kommt Schieferthon mit Kohlensandstein in dünnen Schichten vor, und im Dache findet sich ein schmales Trappflötz, das vielleicht mit dem, nordwärts bei St. Wendel vorkommenden Trappgestein im Zusammenhange stehen dürfte. Auch in der Mitte zwischen Berschweiler und Sotzweiler, oben auf der Höhe, kommt der Trapp noch einmal zum Vorschein.

Von Marpingen bis nahe vor Tholei findet sich beständige Wechsellagerung von meist grau gefärbtem, feinkörnigem Kohlensandstein, sandigem Schieferthon und schmalen Kieselkonglomeratlagen.

Oberhalb Alsweiler fand ich in einem sehr grobkörnigen, fast konglomeratartigen Kohlensandstein den Abdruck eines gegliederten Rohrstengels, welches ich deshalb hier erwähne, weil außer dem kohlenreichen Distrikte Kräuterabdrücke im hiesigen Kohlengebirge ziemlich seltne Erscheinungen sind.

Zwischen Alsweiler und Tholei wurde vormals ein schmales Kalkflötzchen gebaut, welches, wie

alle bereits erwähnten, im Kohlengebirge eingeschichtet war.

Nahe vor Tholei finden sich zuweilen im Schieferthon ganz schmale, kaum 2 bis 3 Zoll mächtige, sich bald auskeilende Flötzchen von schwarzem Kieselschiefer. Der Schieferthon wird hier beträchtlich mächtig, und er enthält, in einer Menge von 1 bis 3 Zoll starken Flötzchen und in vielen einzelnen plattrunden Nieren, die nordöstliche Fortsetzung der sich von Gresaubach, Greinhof, Steinbach und Sotzweiler herüberziehenden Niederlage von Thoneisenstein, der hier mit dünnbankigem, feinkörnigem Kohlensandstein, welcher mit rauhem, sandigem Schieferthon wechselt, bedeckt ist.

Tholei liegt dicht am Fuße des meist aus körnigem Hornblendegestein bestehenden Schomberges, welcher sich vom Dorfe an sehr steil und nur mit Mühe ersteigbar, erhebt. Wenn man an dessen jäher Südseite heraufklimmt, so findet man gleich anfangs eine mächtige Masse jenes körnigen, grünlichschwarzen Hornblendgesteins in größeren und kleinern unregelmäßig kugeligen Absonderungen, die den größten Theil des Berges, auch eine westlich damit zusammenhängende Kuppe konstituirt, und die bis zur Spitze des Schomberges anhält. Von dieser abwärts nach Thelei zu zeigt sich bald und schon nahe unter dem Gipfel, ein jaspisartiges, schwärzlich- auch blaulichgraues Trappgestein, bei dessen Bestimmung man im Zweifel steht, ob es dem Thonstein oder dem Klingstein am nächsten verwandt ist. Etwas weiter abwärts kam wieder theils rother, theils lavendelblauer Schieferthon zum Vorschein, welcher zum Theil jaspisartig war. Am nördlichen Fuße oberhalb Thelei trat grünliche Wacke

hervor, und in Thelei wechselten verschiedene, bald hochroth, bald blaulichgrau gefärbte, weiche, aufgelöste Schieferthonschichten mit sehr glimmerigem Kohlensandstein. In erstern finden sich schmale und sich auskeilende Röthellagen, welche zum Gebrauch der Zimmerleute gewonnen werden. Nordwärts legt sich ein ziemlich grobkörniger Kohlensandstein mit inneliegenden größern und kleinern Kieselgeschieben an, der wegen seines flachen nordwestlichen Fallens in der Richtung dieses Durchschnitts weit zu Tage stand. Dann folgte ungefähr eine gute halbe Stunde südlich von Mühlefeld ein über 20 Lachter mächtiges braunes Wackenlager, das viele Grünerde, auch hie und da Jaspistrümmer enthielt. Nach solchem stellte sich Kieselkonglomerat mit vielem rothen, stellenweise blaulichgrauem, thonigem Bindemittel ein. Die meist aus hornsteinartiger Grauwacke bestehenden Geschiebe waren wenig abgerundet, und lagen ziemlich einzeln in dem überwiegenden Bindemittel inne. Näher nach Crettnich hin nimmt die Masse des letztern etwas ab, und die Geschiebe werden größer. Südlich von letzterem Orte setzt in diesem Konglomerat ein Braunsteingang auf, welcher gelblichbraunen Letten und Schwerspath, seltner Kalkspath und Quarz zur Gangart führt *).

---

*) Von Oeynhausen (Rheinland-Westphalen. I. S. 268.) hielt es zweifelhaft, ob man das Crettnicher braunsteinführende Konglomerat dem Rothliegenden oder dem bunten Sandstein beiordnen müsse. Nach den vorstehenden Beobachtungen des Herrn Bergraths Schmidt über seine Lagerungsverhältnisse kann es aber nur in die Reihe der Steinkohlengebirgsbildungen geordnet werden.

Jenes Konglomerat hält bis hinter Crettnich an, wo es durch eine Schicht von Mandelstein dem Anschein nach in gleichförmiger Lagerung bedeckt ist. Weiter gegen Norden, kommt wieder Kieselkonglomerat zum Vorschein, das durch Lockweiler hindurch bis

---

Der Braunsteinbergbau zu Crettnich wird auf einem Gange geführt, welcher unweit des Dorfes im linken Thalgehänge der Prims aufsetzt. Er streicht h. 6 $\frac{3}{8}$, steht fast seiger, ist 2 bis 3 Fuß mächtig und in einer Länge von 500–600 Lachter bekannt. Er ist mit einer, an einigen Punkten innig verwachsenen Masse von Graubraunsteinerz, Quarz, Hornstein, Baryt und Letten ausgefüllt. Das Graubraunsteinerz ist dicht oder blätterig, in den Drusenräumen aber mehr strahlig und krystallisirt. Auch der Baryt und Quarz zeigen in diesem Falle eine solche Ausbildung; letzterer begleitet die Braunsteinerze vorzüglich gerne. Der Baryt scheint jünger als diese und der Quarz zu seyn. Jüngerer Entstehung als alles Uebrige ist aber das erdige Grau- und Schwarzbraunsteinerz, welches die Gangöffnungen und die Krystalle bisweilen überzieht. Die Gangspalte ist am häufigsten blos mit sandigem, eisenschüssigem Letten und Geschieben ausgefüllt, wo dann der Braunstein nur sehr sparsam vorkommt oder der Gang ganz taub erscheint. Wo sich die Gangmasse fest zeigt, findet sich der Erzgehalt meist in zwei oder mehreren Trümmern zusammengezogen, welche innerhalb der Gangmasse umherschwärmen. In den tauben Stellen pflegt der Gang am mächtigsten zu seyn. Er sendet ein Nebentrumm ab, welches mit gleichem Streichen, aber sehr geringer Neigung von etwa 20° vom Hauptgange abweicht, und sich in 10 bis 12 Lachter Entfernung auszukeilen scheint. Das Nebentrumm ist oft bedeutend erzführend.

A. d. H.

Dachstuhl anhält. Hier tritt abermals Mandelstein zu Tage, der bis nahe vor Wadern fortgeht. Von hier bis Gehweiler und Krefeld findet sich wieder rothes Kieselkonglomerat und dann bis Wadrill beständige Wechsellagerung von Kohlensandstein, grauem Kieselkonglomerat und Schieferthon, mit zwei, jedoch unbauwürdigen Kohlenflötzchen.

Gleich nördlich hinter Wadrill legt sich das Kohlengebirge mit einer mächtigen Schicht von Kieselkonglomerat an das Uebergangsgebirge an.

Ich könnte die Zahl dieser Durchschnitte, welche ich, jedoch mit Hinweglassung des von mir an vielen Stellen beobachteten Streichens und Fallens — einzelne Einschaltungen ausgenommen — eben so niedergeschrieben habe, wie sie meine bei den Exkursionen geführten Notizbücher nachweisen, noch bedeutend vermehren. Aber ich fürchte die Leser besonders deshalb zu ermüden, weil sie sich alle bei genauer Vergleichung ziemlich ähnlich sind. Die spezielle Anführung des Streichens und Fallens der Gebirgsschichten habe ich deshalb vermieden, weil mir es übersichtlicher schien, das Fallen im Allgemeinen anzugeben, was weiter vorn auch geschehen ist.

Vergleichung mit dem Kohlengebirge auf der Nordseite des rheinischen Uebergangsgebirges.

Der merkwürdigste Unterschied zwischen den auf der Nord- und Südseite des rheinischen Grauwackengebirges abgelagerten Kohlengebirgen besteht darin, daß das südliche sich gegen das Schiefergebirge abwei-

chend und übergreifend verhält, während das nördliche auf der ganzen Erstreckung überall vollkommen gleichförmig mit den hangenden Schichten desselben Schiefergebirges abgelagert ist.

Dieser, allerdings sehr auffallende Umstand könnte die Idee erzeugen: daß beide nicht derselben Bildungszeit angehörten, und daß das südliche Kohlengebirge, wegen seines abweichenden und übergreifenden Lagerungsverhaltens zu dem Grundgebirge, jünger seyn müsse. Im 1ten Hefte des IVten Bandes von Karstens Archiv für Bergbau und Hüttenkunde habe ich Seite 31 bis 33 wenigstens die Möglichkeit gezeigt, daß, ohnerachtet jenes ganz verschiedenen Verhaltens gegen das Grundgebirge, beide Kohlengebirge dennoch gleichzeitig seyn können.

Einige Aehnlichkeit findet zwischen dem flötzleeren Kohlensandstein des Herzogthums Westphalen, der Grafschaft Mark und der Eifel, mit dem südlichen Kohlengebirge des ersten und dritten Streifens statt. Ersterer hat aber mehr den Habitus des Uebergangsgebirges, und letzteres steht dem eigentlichen Kohlengebirge weit näher. Der gemeine Thoneisenstein und Kräuterabdrücke finden sich in beiden: ersterer in gewissen Lagen und Strichen mehr im südlichen, letztere mehr im nördlichen. Die Trappeinlagerungen des südlichen flötzarmen Kohlensandsteins mangeln dagegen dem nördlichen ganz, welcher auch durch die hie und da vorkommenden Quarztrümmer, die dem südlichen abgehen, dem Uebergangsgebirge näher tritt. Eine weitere Verschiedenheit ergiebt sich durch die im südlichen flötzarmen Kohlensandstein eingeschichteten Kalklager, welche dem nördlichen ebenfalls ganz zu mangeln schei-

nen. Der Kalk von Brilon, Warstein, Arnsberg, Iserlohn, Schwelm, Krähwinkel und Lindorf gehört unbezweifelt dem Uebergangsgebirge an, und kann hierher nicht gerechnet werden *).

In dem südlichen flötzarmen Kohlensandstein sind Konglomeratschichten weit häufiger, als in dem nördlichen; so wie überhaupt der Schichtenwechsel im erstern viel mannigfaltiger ist, und die prädominirenden Gebirgsarten, Kohlensandstein und Schieferthon, eine weit größere Menge von Abänderungen zeigen. Die Färbung des Gesteins ist im Allgemeinen in dem nördlichen flötzleeren Sandstein dunkler als in dem südlichen flötzarmen.

Der nördliche enthält nur höchst selten und dann nur wenige Zolle mächtige, niemals bauwürdige Kohlenflötze; der südliche ist zwar auch arm daran, aber Kohlenflötze kommen doch von einer großen Ausdauer im Fortstreichen in demselben vor, unter denen selbst bauwürdige befindlich sind.

Eine sehr wesentliche Verschiedenheit des nördlichen flötzleeren Sandsteins von dem südlichen flötzarmen Sandsteine beruhet aber darin, daß ersterer im Liegenden der reichen Kohlenniederlagen der Grafschaft

---

*) Irrig hat ihn Keferstein in seinem geognostischen Deutschland dem Alpenkalke untergeordnet. Letzterer kommt westlich ganz in dessen Nähe zu Stadtberge in abweichender und übergreifender Lagerung auf demselben Uebergangsgebirge vor, welches den Briloner Kalk gleichförmig eingelagert enthält. Ein schlagenderer Beweis für das Irrige der Kefersteinischen Annahme kann wohl nicht geliefert werden. A. d. V.

Mark, der Gegend von Eschweiler und Aachen rc., letzterer aber im Hangenden des Saarbrückischen eigentlichen Kohlengebirges sich befindet. Dieser Umstand ist genügend, um ihn als jüngere Parthie des Kohlengebirges von jenem, der die älteste desselben ausmacht, zu unterscheiden.

Die eigentliche Basis des Saarbrücker Kohlengebirges würde südwärts nach den Vogesen und nach dem Schwarzwalde zu gefunden werden können, wenn hier nicht der bunte Sandstein alles bis zu den Urgesteinen überdeckte. Das Hundsrücker Uebergangsgebirge dient nur den jüngern Gliedern des Kohlengebirges, in welche sich das Todtliegende mit eingeschichtet zu haben scheint, zur Grundlage.

Nähere Beschreibung der Gebirgsarten, aus welchen das ältere Steinkohlengebirge auf der Nordseite des Hundsrücks zusammengesetzt ist *).

Die Steinkohle, als charakterisirender Theil des Kohlengebirges betrachtet, macht hier billig unter der Vorbemerkung den Anfang, daß man es hier im Wesentlichsten nur mit drei verschiedenen Arten, nemlich mit der Schieferkohle **), mit der Faserkohle und mit dem Kohlenschiefer zu thun hat.

*) Diese Beschreibung rührt aus einer früheren Zeit her. Ehe sie vollendet war, wurde ich von meiner Gebirgsartensammlung getrennt, weshalb erstere die höchst interessanten Trapparten jener Gegend nicht mit einschließen konnte. A. d. V.

**) Diese Kohlenart wird sonst in den Lehrbüchern, wegen ihres blättrigen Bruches, unter dem Namen Blätter-

1. Die Schieferkohle.

Sie findet sich stets nur derb und von sammetschwarzer Farbe. Auf den Klüften ist sie öfters mit ungemein lebhaften bunten Farben pfauenschweifig, tombackbraun und stahlfarbig, zuweilen auch eisenschwarz angelaufen *).

Ihr Hauptbruch ist schiefrig, doch reißt sie nach dieser Richtung, die immer mit der Schichtung parallel ist, öfters nicht nach den schiefrigen Absonderungen, und dann erscheint der Bruch mehr oder weniger flach- und vollkommen muschlich. Gewöhnlich ist aber der schiefrige Hauptbruch mit Faserkohle, auch mit Kohlenschiefer dünn bedeckt, oder diese Fossilien nehmen Parthieen des Hauptbruchs ein, zwischen welchen der Bruch muschlich erscheint.

Im Querbruche ist sie, seltner nach einer Richtung, meist nach zwei, sich bald recht- bald schiefwinklich schneidenden Richtungen spiegelflächig blättrig. Im ersten Falle zerspringt die Schieferkohle nach dem Zerschlagen in würflige Bruchstücke, im letzteren in geschobene, niedrige vierseitige Säulen.

Das blättrige Gefüge ist meist nach einer Richtung deutlicher als nach der andern, öfters auch nach beiden Richtungen versteckt: doch verschwindet es, was die stets würfligen ꝛc. Bruchstücke beweisen, nie ganz.

---

kohle aufgeführt. Da ich aber die von Voigt in dessen Geschichte der Steinkohlen ꝛc. angenommene Eintheilung vorziehe, so wurde hier die Benennung «Schieferkohle» gewählt. A. d. V.

*) Gewöhnlich tritt dieser Fall nur in der Nähe der Wechsel und Rücken ein. A. d. V.

Auf den spiegeligen Flächen des Querbruchs zeigen sich öfters kleine, konzentrische, ringförmige, flache Erhöhungen und Vertiefungen, welche nicht spiegelflächig sind, und von einem nicht ganz vollkommenen Durchgange der Spiegelflächen herrühren.

So vollkommen sonst auch meistens ein Durchgang der Blätter ist, so läßt sich die Schieferkohle doch nicht, so wie andere blättrige Fossilien, als der Kalkspath, der Glimmer, der Bleiglanz ꝛc. bis zum kleinsten, noch sichtbaren Theilchen spiegelflächig zerkleinern; denn die spiegelflächigen parallelen Klüfte sondern das Ganze in Schalen ab, welche eine Viertels-, zwei und selbst zuweilen drei Linien dick sind. Daher geräth es zuweilen durch behutsames Zerschlagen auch nach der Richtung der spiegeligen Bruchflächen auf kleinen Stellen muschligen Bruch zu bekommen. Ganz kleine Stückchen von der Größe einer Linse lassen sich ringsum mit muschligem Bruche darstellen. Der muschlige Bruch scheint deshalb der Schieferkohle genau genommen ganz allein anzugehören, denn ihr schiefriger Hauptbruch rührt von lagenweise inne liegenden, fremdartigen Fossilien, so wie ihr spiegelflächiger Querbruch von einer regelmäßigen, für diese Kohlenart sehr bezeichnenden, geradschaligen Absonderung her, die öfters auf große Erstreckungen ununterbrochen durch die Flötze fortläuft.

Die Schieferkohle ist immer auf dem muschligen Bruche glänzend, von Fettglanz, auf den spiegeligen Absonderungsflächen stark und spiegelflächig glänzend.

Sie ist undurchsichtig, weich, ungemein spröde und leicht zersprengbar, fühlt sich ein wenig fett, nicht sonderlich kalt an, und ist leicht.

Schieferkohle von Kohlwald = 1,299
Dergl. bunt angelaufene von Sulzbach = 1,299.

Die Schieferkohle hat der Schichtung nach öfters ein gestreiftes Ansehen, welches von schmalen, stellenweise mit ihr wechselnden Flasern von Kohlenschiefer herrührt, der dann aber meist der Schieferkohle sich sehr annähert und wirklich vollkommen in sie übergeht. Auf den spiegelflächigen Klüften ist sie sehr oft mit einer Braunspathhaut, auch mit Schwefelkies, seltner, wie unter andern zu Geislautern auf dem Flötze Nro. 1. und zu Walschied, mit Kupferkies, Bleiglanz und Blende, am seltensten aber, wie z. B. auf dem Potzberge bei Kusel, mit Zinober überzogen.

Wenn sich in den Kohlenflötzen offene Klüfte befinden, so sind dieselben nicht selten mit schönen Braunspathrhomben, wie z. B. auf der Sulzbacher Kohlengrube und im Großwalde, besetzt. Zu Rittenhofen kommen auf ähnliche Art Drusen von Kalkspath in den Kohlen vor.

Zuweilen hat die Schieferkohle auf parallelen Klüften, die mit der schaligen Absonderung nichts gemein haben, ein ganz eigenes Absonderungsansehen, welches auf den ersten Blick einige Aehnlichkeit mit den zuweilen konisch aus- und eingebogenen Bruchflächen büschelförmig auseinanderlaufend fasriger Fossilien hat. Ich besitze ein solches Stück vom Rieth bei Neunkirchen, in dem sich dergleichen Klüfte nach zwei Richtungen schiefwinklich schneiden und von den spiegeligen Klüften der schaligen Absonderung (des blättrigen Bruchs) wieder der Länge nach durchschnitten werden, wodurch dasselbe einen ganz eigenen, zackig aus- und einsprin-

genden Bruch bekommen hat, welcher leicht für Krystallisation genommen werden könnte; besonders da immer eine Seitenfläche dieser meist dreiseitig pyramidalen Erhöhungen spiegelflächig ist.

Da wo die Schieferkohle nicht in ganzen Flötzen, sondern als Körper vormaliger Schilf- und Palmstängel im Kohlensandstein vorkommt, scheint sie sich meist der Pechkohle anzunähern. Auf gleiche Art findet sie sich im gemeinen Thoneisenstein, zuweilen in Kohlenblende übergehend. Im Großwalde artet sie stellenweise, meist in der Nähe der Wechsel, durch Aufnahme vieler Kieselerde in ein beinahe kieselschieferartiges Gestein aus, welches die dortigen Bergleute versteinerte Kohle nennen *). Im Kohlwalde bei Neunkirchen kommt zuweilen über den Schieferkohlenflötzen gemeiner Thoneisenstein von einer ziemlich vollkommenen Holztextur vor, welcher der Länge der Fasern nach mit Rußkohle durchwebt ist.

Die Schieferkohle enthält zwar in ihrem Innern niemals Pflanzenabdrücke, doch finden sich deren öfter auf der Oberfläche der Kohlenflötze, so daß die eine Seite der Kräuter im Schieferthon des Daches, die andere auf den Kohlen selbst eingedrückt ist. Dieser Fall findet sich indessen nur bei großen, stets ganz plattgedrückten kannelirten Palmstämmen, und ich bemerkte

---

*) Die Werner'sche Grobkohle ist ein Mittelglied zwischen dieser sogenannten versteinerten und der Schieferkohle. Beide erstere kommen im Saarbrücken'schen nicht blos in der Nähe der Rücken, sondern auch dann vor, wenn die Flötze in die Nähe einer Auflagerung von buntem Sandstein kommen. A. d. H.

dieses Vorkommen bis jetzt einzig auf der Kohlengrube zu Geislautern.

2. Die Faserkohle.

Sie ist sammetschwarz, zuweilen auch dunkelgräulich- und dunkelbräunlichschwarz, selten stahlfarbig und tombackbraun angelaufen; derb, in schmalen, eine Viertellinie bis einen, selten zwei Zoll mächtigen Lagen zwischen den Bänken der Schieferkohle. Diese häufig vorkommenden Lagen sind stets aus unregelmäßig durcheinander liegenden, selten die Größe von ein bis zwei Zoll übersteigenden, meist aber kleinern Bröckchen zusammengesetzt, die ohne alles Bindemittel innig zusammengefügt erscheinen.

Außerdem findet sie sich eingewachsen in kleinen, meist stumpfeckigen, flachen Bröckchen zwischen den Lagerklüften der Schieferkohle, doch auch zuweilen im gemeinen Thoneisenstein und im Kohlensandstein *).

Der Längebruch der Faserkohle ist meist gleichlaufend, fein- und holzartig-, zuweilen wellenförmig-gebogen- oder geflammt-faserig. Der Querbruch, welcher nur selten sichtbar wird, erscheint unter der Luppe eben, sich in's unvollkommen Flachmuschliche verziehend.

---

*) Zwischen Feil und Hochstetten (in der Gegend von Kreuznach), wo es den Berg nach letzterem Dorfe hinabgeht, fand ich ein Stück haarbraunen, splittrigen Hornstein, welcher der gewöhnlichen Versteinerungsmasse des Holzsteins vollkommen gleich war, mit einem inne liegenden, stumpfeckigen Stücke Faserkohle, welches mehr Konsistenz hatte als dieser Kohlenart sonst eigen ist.

A. d. V.

Inwendig ist sie wenig glänzend von Seidenglanz.

Die Bruchstücke sind sehr dünnsplittrig; sie ist undurchsichtig, sehr weich, leicht zerreiblich, oft selbst staubartig, stark abfärbend und in dünnen Splittern gemeinbiegsam. Sie fühlt sich weniger kalt an als die Schieferkohle und ist leicht.

Die Faserkohle entzündet sich im Feuer sehr leicht, brennt mit einem schwach bituminösen Geruche und ohne Flamme. Uebrigens kommt dieselbe, ohnerachtet man sie nicht leicht ganz an einem Stücke Schieferkohle vermissen wird, in zu geringer Menge vor, um hinsichtlich des Gebrauches besonders beachtet werden zu können. Indessen werden die Schieferkohlen, wenn sie viele Faserkohle enthalten, nicht gesucht und als dadurch verunreinigt angesehen. Oefters ist dieselbe mit Beibehaltung der fasrigen Holztextur in Schwefelkies verwandelt, und es finden sich zuweilen Stücke, welche noch halb Faserkohle, halb Schwefelkies sind.

3. Der Kohlenschiefer.

Die Farbe des Kohlenschiefers hält das Mittel zwischen graulich- und bräunlichschwarz.

Er bricht theils derb in ganzen Flötzen, die aber niemals zu einiger Mächtigkeit gelangen, theils in dünnen Lagen und Flasern in der Schieferkohle.

Auf dem frischen Hauptbruche ist er schimmernd und auf dem feinerdigen Querbruche matt.

Die Bruchstücke sind scheibenförmig; er ist undurchsichtig und wird durch den Strich mit Beibehaltung seiner Farbe glänzend. Er ist weich, nicht sonderlich spröde, sich zuweilen dem Milden näherend; färbt in

einer Abänderung, welche der schwarzen Kreide ähnlich wird, etwas ab; ist leicht zersprengbar, fühlt sich wenig kalt und etwas fett an und ist nicht sonderlich schwer.

Er entzündet sich schwer, knistert im Feuer, welches ganz besonders bei dem schwarzkreidartigen der Fall ist, und hinterläßt, wenn er ausgebrannt ist, einen gelblich- oder graulichweißen, leicht zerreiblichen Schiefer.

Als Brennmaterial wird er hier, wegen Ueberfluß an guten Steinkohlen, nur in so fern benutzt, als er in letztern in ganz dünnen Lagen und Streifchen einbricht. Die abfärbende Abänderung desselben, welche besonders zu Krügelborn unweit Oberkirchen, auch bei dem Frankenholzer Hofe am Höcherberge vorkommt, wird von Steinmetzen und Zimmerleuten als schwarze Kreide gebraucht, an ersterem Orte gewonnen und nach Frankreich verführt.

Der in der Schieferkohle in dünnen Lagen und Flasern vorkommende Kohlenschiefer führt niemals Kräuterabdrücke. Sonst bemerkte ich in demselben breite Schilfabdrücke und Abdrücke von kleinen runden, ganz platten Samenkörnchen.

Er geht auf der einen Seite in Schieferkohle, auf der andern in Schieferthon über. Im erstern Falle wird er durch Aufnahme mehreren Bitumens auf dem Querbruche wenig glänzend.

Die Kohlenflötze in dem steinkohlenreichen Districte erreichen zuweilen eine Mächtigkeit von 8 bis 14 Fuß. Flötze, die weniger als zwei Fuß mächtig sind, finden sich in großer Menge, ohne daß man noch zur Zeit, wegen Ueberfluß an mächtigern, bei deren Abbau Vortheil findet. In dem kohlenarmen Gebirgsdistricte erreichen die Flötze selten eine Stärke von 2 Fuß und

man bebaut deren hier, welche kaum 8 bis 10 Zoll Mächtigkeit haben.

Das Sohlgebirge der Kohlenflötze besteht gewöhnlich aus einem grauen, etwas thonigen, mehr oder weniger fein- und scharfkörnigen Kohlensandstein, und das Dach derselben wird meist von Schieferthon gebildet. Doch finden hierunter öfters Ausnahmen statt: so ruht z. B. zu Güchenbach zuweilen ein ziemlich feinkörniger und etwas dickbankiger, rother Kohlensandstein unmittelbar auf einem Kohlenflötze, und ein Flötz bei Duttweiler ist unmittelbar mit einer Schicht von grobkörnigem, beinahe konglomeratartigem, sehr festem Kohlensandstein bedeckt. Oefters findet sich auch zwischen dem Sandstein und den Kohlenflötzen eine Lage von Schieferthon, der besonders am Ausgehenden manchmal, wie z. B. bei dem 4 Fuß mächtigen Kohlenflötze im Kohlwalde bei Neunkirchen, zu Letten aufgelöst ist. Schieferthonlagen von einem halben Zoll bis zwei Fuß finden sich häufig in den Kohlenflötzen selbst, in denen auch zuweilen Lettenlagen, die aber selten stärker als ein bis zwei Zoll sind, vorkommen. Letzteres ist unter andern bei dem 7 Fuß mächtigen Kohlenflötze zu Friedrichsthal der Fall, welches durch eine, nur einen Zoll mächtige Lettenlage, die aber durch das ganze Flötz, so weit es bis jetzt noch aufgeschlossen worden ist, sehr regelmäßig und geradlinig hindurchläuft, in zwei ziemlich gleiche Theile geschieden wird.

Sonst sind die Schieferkohlenflötze stets durch Lagen von Faserkohle, die selten die Mächtigkeit eines Zolles übersteigen, in drei Zoll bis einen, selten zwei Fuß dicke Bänke, welche immer sehr regelmäßig fortlaufen, abgetheilt. Zu Güchenbach und Rittenho-

fen werden die Kohlenflötze außerdem auch noch von ein, bis ein und einen halben Zoll dicken Thonstein=flötzchen eben so regelmäßig in 6 bis 12 Zoll mächtige Bänke abgesondert. Auch sind dergleichen in dem Schwalbacher Kohlenflötze vorhanden. Aus einem ähnlichen Thonstein bestehet das Dach eines Kohlen=flötzes zu Wellesweiler. Der Thonstein ist hier an drei Fuß mächtig und wird von andern Kohlenge=birgsarten bedeckt. Er wird von den Kohlenbergleuten irrig wilder Kalkstein genannt.

Ziemlich gemein ist das Vorkommen von zwei bis fünf Fuß langen und breiten und sechs Zoll bis zwei Fuß dicken, überall abgerundeten Thoneisensteinknoten im Dach, zuweilen auch in der Sohle der Kohlenflötze. Sie sind jedoch meist noch durch eine Schieferthonlage von den Kohlen geschieden und kommen nur selten in unmittelbare Berührung mit denselben. Auf dem Rieth bei Neunkirchen liegt über einem 18 Zoll mächti=gen Kohlenflötze zunächst eine Lage Schieferthon von 16 Zoll, auf diesem eine 3 bis 12 Zoll mächtige Schicht eines problematischen Eisensteins, der wieder mit ei=nem nur wenige Linien mächtigen und mit Schiefer=thon eingeschlossenen Kohlenstreifen bedeckt ist, auf dem ein 3 Zoll bis 3 Fuß mächtiges Flötz von schiefrigem, schwarzem Thoneisenstein folgt, welcher Schieferthon, zuweilen auch Kohlenschiefer, der dann immer dünn mit Schieferkohle geflasert ist, zum Dache hat.

Zu Güchenbach finden sich zuweilen über den Kohlenflötzen nierenförmig und knollig gestaltete, eisen=haltige, dem Anschein nach mergelige Thonsteine ei=ner ganz eigenen Art.

Die schmalen Kohlenflötzchen des dritten, sandstein=

reichen Kohlengebirgsstreifens werden öfters von schwachen Flötzen eines dichten, mergeligen, mehrentheils schwärzlichen Kalksteins bedeckt. Oefters findet sich aber auch hier zwischen beiden eine dünne Lage von Schieferthon.

Das vierzehn Zoll mächtige Kohlenflötz zu Norheim an der Nahe liegt zwischen Schieferthon. Im Schieferthon des Daches findet sich eine sechs Zoll mächtige Lage von schwarzem Kalkstein. Am Geisborn bei dem Dorfe Oberweiler wird ein 5 bis 6 Zoll mächtiges Kohlenflötzchen bebaut, welches einer vier bis acht Zoll mächtigen Lage von dunkelgrauem Kalkstein zum unmittelbaren Dache dient, die wieder mit einer zwei Fuß mächtigen Schicht von Schieferthon bedeckt ist. Nach diesem folgt aufwärts, zehn Zoll grauer Kohlensandstein und dann Schieferthon mit schmalen Sandsteinbänkchen. Die Sohle dieses Kohlenflötzchens ist grauer fester Kohlensandstein.

Bei Rölsberg wurde ein zwölf Zoll mächtiges Kohlenflötz abgebaut, welches ebenfalls Kalkstein zum Dache hatte. Derselbe Fall findet bei einem Kohlenflötzchen zu Saal zwei Stunden von Wolfstein und an mehreren andern Punkten dieses Kohlengebirgsstreifens statt *).

Die Kohlenflötze des hiesigen Kohlengebirges verhalten sich, auf nicht zu große Distanzen angesehen,

*) Ich erinnere hierbei an das früher erwähnte gleichartige Vorkommen des Kalksteins bei Stockheim und bei einigen andern Kohlenflötzen des Thüringerwaldes. A. d. V.

ziemlich regelmäßig und machen sehr selten den Grubenbau erschwerende Mulden und Sättel; auch bleiben sie sich an Mächtigkeit ziemlich gleich und weichen wenigstens hierin niemals plötzlich ab. In größeren Entfernungen verändern solche öfters ihr Streichen und Fallen beträchtlich. Schmale Flötze werden dann manchmal mächtiger, und mächtige werden zuweilen durch anfänglich kaum bemerkbare, aber mit der Erstreckung zu Felde immer zunehmende Schieferthonmittel in mehrere Flötze abgetheilt, die endlich viele Lachter weit von einander abkommen. So bildet das acht Fuß mächtige Kohlenflötz im Großwalde auf der östlichen Seite seiner Erstreckung zu Felde ein Ganzes: auf den eine Viertelstunde weiter gegen Abend geführten Bauen liegen schon ein bis zwei Fuß mächtige Schiefermittel dazwischen, und noch weiter abendwärts in der Gegend von Völklingen scheint es durch bedeutende Zunahme jener Schiefermittel in viele schmale Flötze abgetheilt zu seyn.

Rücken und Wechsel finden sich dagegen häufig und legen oft dem Steinkohlenbergbaue große Schwierigkeiten in den Weg, doch sind ausgezeichnet hohe Sprünge im Saarbrückischen Kohlengebirge nicht vorhanden. Zuweilen sind die Kohlen auch auf kurze Strecken taub, oder wie der hiesige Bergmann sagt, faul; welches meist von Zertrümmerungen oder Zerklüftungen des Gebirges herzurühren scheint, die auflösenden Flüssigkeiten den Zugang zu den Kohlen gestatteten. Deshalb findet man auch die Kohlen neben den Rücken und Wechseln taub und unbrauchbar. Zu Schwalbach wird das dasige, an neun Fuß mächtige Kohlenflötz in seinem Fortstreichen gegen Morgen von buntem Sand-

stein abgeschnitten. Derselbe legt sich hier in abweichender und übergreifender Lagerung auf das Kohlengebirge auf. Mehrere Lachter von dem Anhiebe des bunten Sandsteins waren die Kohlen taub, und dieser taube Streifen zieht sich parallel mit der jüngeren Sandsteinbedeckung fort.

Oefters finden sich auch in den Kohlenflötzen zollweite, offne Klüfte, mit welchen keine Verrückung verbunden ist, und neben denen die Kohlen frisch und unverdorben sind.

Die Schieferkohle findet sich von sehr verschiedener Güte, je nachdem sie mehr oder weniger Thon oder mehr oder weniger Bitumen in ihrer Mischung hat, oder je nachdem sie mehr oder weniger durch dünne Flasern oder Lagen von Kohlenschiefer, Schieferthon ꝛc. verunreinigt ist. Hinsichtlich des Gebrauchs kann man sie in Schmiedekohlen, Ofen- und Kalkbrandkohlen abtheilen.

Die Ofenbrandkohlen werden, ausser dem gewöhnlichen Gebrauche, den man in Stubenöfen und zur Feuerung unter Kesseln und Pfannen aller Art von Sied- und Destilliranstalten davon macht, zum Betrieb der Glasöfen, Flammöfen bei Eisengießereien, Schneid- und Walzwerken, auch zum Rußbrennen gebraucht. Die schlechtesten, am meisten verunreinigten Kohlen werden nur zum Kalkbrennen angewendet.

Die Schmiedekohlen werden zwar fast zu jedem Gebrauche gesucht, doch bedienen sich die Schmiede derselben vorzugsweise. Auch werden auf den Eisen- und Stahlhammerwerken die Reck- und Raffinirfeuer damit betrieben. Die Schmiedekohlen sind besonders zum Rußbrennen dienlich und geben von 30 Centner 100 Pfund Ruß, wogegen die Ofenbrandkohlen nur 60 bis

80 Pfund liefern. Der bei dieser Operation bleibende Rückstand giebt eine geringe Art Koaks, welche zum Kalkbrennen, zur Ofenheitzung, auch in Schmiedefeuern gebraucht werden. Endlich werden sie ganz besonders zum Verkoaken gewählt, welches hier in zirkelrunden, oben offnen Oefen geschieht, die 9 Fuß Durchmesser und 2½ Fuß Höhe haben. Sie sind vorn mit einer Oeffnung zum Ausziehen der Koaks und ringsum mit sechs Zuglöchern versehen.

Die Schmiedekohle enthält viel Bitumen und backt daher im Feuer leicht zusammen. Besitzen sie diese Eigenschaft in einem hohen Grade, so können sie zur Feuerung auf Rösten nicht gut angewendet werden, indem dadurch der Luftzug gehemmt wird.

4. Der Schieferthon.

Der Schieferthon findet sich von einer unendlichen Verschiedenheit, welches sich leicht von seinen vielen Uebergängen in andere verwandte Gebirgsarten erklären läßt.

In der Nähe der Steinkohlen- und Thoneisensteinflötze ist er meist blaulich- seltner aschgrau. Sonst kommt er auch in gelblich- grünlich- und röthlichgrauer, lavendelblauer, ziegel- und bräunlichrother, röthlichbrauner und bläulich- bräunlich- auch graulichschwarzer Farbe vor. In den lichtern Farbenabänderungen nähert er sich zuweilen dem gemeinen Thone, in der aschgrauen dem gemeinen Thoneisenstein, in der lavendelblauen, die sich öfters etwas in das Violblaue zieht, dem Thonstein und in den schwärzlichen Abänderungen dem Kohlenschiefer.

Sein Hauptbruch ist meist gerade, seltner verworren schieferig. Die graulichschwarze Abänderung findet sich zuweilen so dünnschieferig, daß sie sich in elastisch-biegsame Blätter von starker Papierdicke reissen läßt. Dergleichen Blätter ziehen sich nach dem Naßwerden der Sonne ausgesetzt ganz krumm.

Der Querbruch ist erdig, die Bruchstücke sind meist scheibenförmig, doch auch zuweilen unbestimmt eckig.

Er ist immer an und für sich matt, erborgt aber auf dem Hauptbruche von beigemengten, immer höchst zarten Glimmerschüppchen einigen Schimmer. Er ist undurchsichtig, weich, sich selten dem Halbharten, zuweilen dem sehr Weichen annäherend, leicht zersprengbar, nicht sonderlich spröde, fühlt sich, wenn er rein und ohne alle sandige Beimengung ist, etwas fett und nicht sonderlich kalt an, und ist nicht sonderlich schwer.

In der Nähe der Kohlenflötze führt er häufig Abdrücke von vielerlei Pflanzen, unter denen besonders Farrenkräuter, schilf- und palmartige Gewächse von sehr verschiedener Gestalt vorwalten. Die Masse derselben ist meist in Steinkohle verwandelt, welches besonders bei den großen palmenartigen Stämmen deutlich bemerkbar ist. Auch die zarten Kräuterabdrücke sind stets, wenigstens auf einer Seite der Dupletten, von schwärzlicher Farbe, welches von einem dem unbewaffneten Auge nur durch die Farbe erkennbaren, äusserst dünnen Kohlenüberzuge herrührt. In dem Schieferthon einer Kohlengrube bei Saarbrücken wurde als große Seltenheit ein mit Schwefelkies überzogener Ammonit gefunden. Fischabdrücke kamen auf der Kohlengrube Rußhütte und

im Kohlewalde, wiewohl als Seltenheit, im Schieferthone vor.

Bei weitem der größte Theil des Schieferthons, besonders wenn er von den Kohlenflötzen entfernt vorkommt, ist ganz leer an Kräuterabdrücken, und es finden sich ganze Flötze desselben, in welchen nicht eine Spur davon zu bemerken ist. Selbst in der Nähe der Kohlen führt er nicht immer Pflanzenreste, wie solches unter andern zu Güchenbach und Rittenhofen der Fall ist.

Der feinsandige Schieferthon enthält besonders in dem kohlenreichen Districte, wie der zarte, ebenfalls eine Menge von Kräuterabdrücken, und es scheinen ihm unter vielen, theils nur eine Linie, theils mehrere Zoll breiten Schilfabdrücken, die starken Palmenstämme vorzugsweise anzugehören. Ich sahe deren von zwei Fuß Durchmesser ringsum der Länge nach parallel gestreift und mit ganz regelmäßig auf den gleichen, stabförmigen, parallelen Erhöhungen ausgetheilten Astlöchern oder Augen versehen. Bei andern waren die parallelen Streifen schmäler, weniger erhaben und dergleichen Stämme in ein bis zwölf Zoll weiten Abständen schön gegliedert. Zum Theil haben sie schuppenähnliche Eindrücke, deren tiefste Punkte untereinander sehr gleich und richtig vertheilte regulär geschobene Vierecke bilden, bei denen der längste Diagonaldurchmesser mit dem Schafte parallel ist. Sie sind meist mit einer dünnen Steinkohlenkruste umgeben, welche sich leicht davon ablöst. Unter der Kohlenrinde sind dergleichen Abdrücke zuweilen dünn mit Schwefelkies angeflogen. Bei der letztern geschuppten Art trifft es sich mitunter, daß die Kohle blos in den Vertiefungen

sitzen bleibt, wodurch solche Stücke, da diese Kohlenpartien ganz ungemein regelmäßig vertheilt sind, ein ganz eigenes Ansehen erhalten.

Geschuppte Palmabdrücke finden sich unter andern auf der St. Ingberter Kohlengrube, welche zwei bis drei Fuß am Stammende breit und an 20 bis 30 und mehrere Fuß lang sind. Sie werden bei dem Abbaue der dortigen Kohlenflötze oft auf beträchtlichere Längen entblößt. Diese Stämme liegen hier fast unmittelbar auf den Kohlen und sind ganz plattgedrückt.

Ein einziges Mal fand ich einen Palmstammabdruck so geschuppt, daß die größere Diagonale der Rauten der Umkreislinie des Stammes nachlief. Die Rauten sind an diesem seltnen Stücke 6 Linien lang und 4 Linien hoch und durch äußerst regelmäßige netzförmige, 2 Linien breite Streifen ganz von einander abgesondert. Auf dem Kerne, der dünn mit Kohle überzogen ist, sind die Rauten und auf dem Mantel, der diesen dünnen Kohlenüberzug umgiebt, die netzförmigen Streifen, welche die Rauten zwischen sich bilden, erhaben.

Manche Stammabdrücke haben eine unregelmäßig flach runzliche Oberfläche. Die Runzeln laufen meist der Länge, seltner der Quere nach. Zuweilen finden sich Palmstammabdrücke mit regelmäßig dreiseitig prismatischen Erhöhungen und Vertiefungen, die der Länge des Stammes nach gehen. Andere haben auf ihrer Rinde nahe bei einanderstehende zapfenartig gestaltete und nach oben konisch zulaufende und sich an den Stamm anschmiegende Erhöhungen. Auch findet man zuweilen dergleichen Abdrücke mit ganz nahe bei einander stehenden ganz kleinen rundlichen Vertiefungen, welche daher ein punktirtes Ansehen haben.

Finden sich die Palmenstämme im Gebirge aufrecht stehend, so haben sie stets ihre Zylinderform beibehalten *); werden sie der Schichtung nach liegend angetroffen, so sind sie immer plattgedrückt. Der größere Durchmesser verhält sich dann zu dem kleinern meist wie zehn zu eins. Manche sind wieder nur so plattgedrückt, daß sie im Querdurchschnitte ovalrund mit einer eiförmigen Spitze erscheinen.

Der Schieferthon zerfällt sehr geschwind, wenn er der Witterung ausgesetzt wird. Demungeachtet ist er in den Gruben zuweilen so fest, daß er hereingeschossen werden muß. Wenn er indessen auch alsdann nur kurze Zeit zu Tage liegt, so kann man große Stücke desselben ohne Mühe zerbröckeln. Besonders ist dieses bei dem zarten der Fall. Der sandige widersteht zuweilen etwas mehr, zumal wenn er eisenhaltig ist; er wird aber doch niemals zu Bausteinen brauchbar. Der eisenhaltige Schieferthon wird von den hiesigen Bergleuten Blaumeiser genannt.

Die Schieferthonflötze erlangen, bei dem steten Wechsel der Schichten, selten eine einigermaßen beträchtliche Mächtigkeit, und die Fälle werden gewiß selten seyn, wo er ohne alle anderweitige Einlagerung nur zehn Lachter anhält. Die meisten Flötze sind nur wenige Fuße stark.

Er ist zuweilen, besonders in der Nähe der Kohlenflötze, mit Schwefelkies eingesprengt und auf den La-

*) Vergl. Nöggerath über aufrecht im Gebirgsgestein eingeschlossene Baumstämme. 2 Hefte. Bonn, 1819 und 1821. A. d. H.

gerklüften damit angeflogen, seltner in schönen Dendriten auf letztern angeschossen.

Zwischen Duttweiler und Sulzbach werden verschiedene schwefelkieshaltige Schieferthonflötze zur Alaun-, Bittersalz- und Eisenvitriolfabrikation abgebaut. Man gewinnt von solchen vorzugsweise nur diejenigen Lagen, in welchen der Schwefelkies schon in einem Grade von Auflösung befindlich ist und dadurch den Schiefer erweicht und ihn zur weniger kostspieligen Gewinnung und nachfolgenden Manipulation vorbereitet hat. Dergleichen mildere Lagen sind 3 bis 4 und mehrere Fuß mächtig. Diese kiesigen Flötze, die sich sonst durch nichts vom gemeinen Schieferthon unterscheiden, wechseln mit Schieferkohle, sandigem Schieferthon und Kohlensandstein ab. Die Steinkohle kommt in ihm selbst öfters in zolldicken Lagen und dünnern Flasern vor, welche bei dem Rösten des Schiefers zur Unterhaltung des Rostfeuers dienen.

In der Rothhöle nördlich von St. Ingbert und ziemlich nahe an der Grenze des bunten Sandsteins werden ähnliche Schieferthonflötze zur Bittersalzbereitung abgebaut. Bei Kirn an der Nahe und zu Bulenberg unweit Birkenfeld bestanden vormals auf ähnlichen kiesigen Schieferthonflötzen Vitriolwerke, die sich aber nie zu einiger Bedeutenheit erhoben.

Es läßt sich von der Schieferkohle durch den Kohlenschiefer, Schieferthon und Kohlensandstein ein unmerklicher Uebergang bis zum gröbsten Kieselkonglomerat auffinden. Sonst geht der Schieferthon auch noch durch zunehmenden Eisengehalt in gemeinen Thoneisenstein, durch Aufnahme von Kalk in seine Mischung in Mergel, endlich in Thonstein und in gemeinen Thon

über. Sein Uebergang in Kohlensandstein ist am gewöhnlichsten, und man findet oft ganze Flötze, welche man mit eben so vielem Rechte dem Kohlensandstein als dem Schieferthon zuzählen könnte.

5. Eisensteine.

Die Eisensteine, welche so häufig in verschiedenen Strichen des hiesigen Kohlengebirges vorkommen, sind gemeiner Thoneisenstein, stängliger Thoneisenstein, schiefriger Thoneisenstein, dichter Rotheisenstein, Röthel und ein noch unbekanntes Eisenerz. Sie gehören, mit sehr seltnen Ausnahmen, ausschließlich dem Schieferthon an, weshalb ich deren Beschreibung hier nachfolgen lasse.

a) Gemeiner Thoneisenstein. *)

Er ist bei weitem am frequentesten und findet sich, hinsichtlich seines geognostischen Verhaltens, im hiesigen Kohlengebirge auf zwei verschiedene Arten, welche ich auch bei der weiter unten folgenden Charakteristik desselben im Auge behalten werde.

Die sich auf der nördlichen Seite des Kohlengebirges nahe am Uebergangsgebirge herziehende und weiter südlich, vermöge der Muldenform, unter dem Trappstreifen wieder zum Vorschein kommende Thon-

*) Unter der von dem Herrn Verfasser nach Werner gebrauchten Bezeichnung: Thoneisenstein, sind die verschiedenen Abänderungen von Hausmann's thonigem Sphärosiderit zu verstehen. Vergl. Mémoire sur les minerais de fer des houillères ou fer carbonaté lithoide par de Gallois in Annales des mines. 1818. 4e livr. p. 517 f. A. d. H.

eisensteinniederlage, welche ich im Anfange dieser Abhandlung erwähnte, findet sich in einem sehr zarten blaulichgrauen Schieferthon, der nur selten schmale, nicht über einen Fuß mächtige Schichten von feinkörnigem und meist glimmerigen, gelblichgrauem Kohlensandstein einschließt. Der Schieferthon ist gewöhnlich, besonders nach dem Tage zu auf den Querklüften, rostfarbig angelaufen, dort ziemlich schwer zu bearbeiten, zerfällt aber, der Sonne nur einige Tage ausgesetzt, von selbst, wird etwas lettig und theilt sich in leicht zerreibliche dünne Schieferblättchen. Er führt nur selten organische Ueberreste, was um so merkwürdiger ist, da dergleichen bei dem in ihm brechenden Eisenstein sehr frequent sind.

Eine große Menge, einen halben bis drei Zoll mächtige Flötzchen von gemeinem Thoneisenstein theilen ihn in reguläre Bänke von 6 Zoll bis drei Fuß Mächtigkeit ab, so daß man bei einer Höhe von dreißig bis fünfzig Fuß auch an dreißig bis fünfzig solcher Flötzchen bemerkt, welche, wenn keine besondere Gebirgsstörung statt findet, stets geradlinig und parallel mit einander fortlaufen.

Ausser diesen Flötzchen, welche sich immer ziemlich gleich bleiben, finden sich in den Bänken des zwischen ihnen liegenden Schieferthons plattrunde, meist mehr oder weniger ovale Kugeln desselben Eisensteins, die bei einer Länge und Breite von zwei bis zehn Zoll ein bis drei Zoll dick sind. Sie liegen bald näher, bald weiter auseinander, kommen aber immer zwischen den nemlichen Schieferflötzen oder in der nemlichen Schichtungsebene wieder zum Vorschein. Ihre größte Durchschnittsfläche ist stets mit der Schichtung parallel.

In ihrer Mitte schließen sie mehrentheils irgend einen organischen Körper, als Fische, wurmähnliche Gestalten und andere unbestimmbare, meist mandelförmige und in ihrer innern Struktur organische Bildung verrathende Körper ein.

In jenen fortlaufenden Thoneisensteinflötzchen fand ich bis jetzt nur selten thierische Ueberreste, dagegen kommen öfters, wie zu Berschweiler, Schwarzenbach und Kastel, farrenkrautähnliche Abdrücke, meist von ungewöhnlicher Größe in ihnen vor.

Im Allgemeinen kann man annehmen, daß diese Flötzchen desto näher beisammen vorkommen, je schmäler sie sind, also an denjenigen Orten, wo sie sich mächtiger finden, auch weiter von einander entfernt liegen.

Zuweilen zeigt sich auch nur alle fünf bis sechs Fuß ein durchgehendes Eisensteinflötzchen; dann tritt aber meist, wie z. B. bei Sotzweiler unweit Tholei, der Fall ein, daß desto mehr jener platten Eisensteinkugeln im Schieferthon vorhanden sind, welche den Erzgräber für den Mangel mehrerer Flötzchen entschädigen.

Dergleichen mit Thoneisensteinflötzchen durchzogene Schieferthonlagen sind zuweilen dreißig bis achtzig und mehrere Fuß mächtig, aber nicht allenthalben gleich reichhaltig an Eisenstein. Unter und über ihnen findet man stets Kohlensandstein, sandigen Schieferthon, Kieselkonglomerat und, wiewohl selten, ganz schmale Schieferthonflötzchen.

Merkwürdig ist die früher erwähnte beträchtliche und ununterbrochene Verbreitung, so wie die große Gleichförmigkeit, unter der sich diese Thoneisensteinniederlage an allen Orten ihres Vorkommens findet. Dem-



ungeachtet ist sie aber doch bald mehr, bald weniger bauwürdig und ihre Eisensteine sind bald kalt- bald rothbrüchiger Natur. Ersteres besonders wenn sich viele Fisch- und andere thierische Körper in ihnen finden, letzteres, wenn sie in ihrem Innern viele Blende, Schwefel- und Kupferkiese enthalten.

Außer den Hauptniederlagen dieses Thoneisensteins zeigen sich bei Grambach an der Lauter; unweit Mörsfeld; nahe bei Winterborn und an verschiedenen andern Stellen des dritten sandsteinreichen Kohlengebirgsstreifens Thoneisensteine von eben dieser Art des Vorkommens.

Es ist bemerkenswerth, daß überall im Dache dieser besondern Thoneisensteinniederlagen unter bald größerm, bald geringerem Abstande von solchen, Trapplager vorkommen, welche deshalb zur Auffindung derselben mit dienen können. Nur muß man den Eisenstein nicht unmittelbar unter denselben suchen wollen, weil immer zwischen beiden noch Lager von sandigem Schieferthon, Kohlensandstein und Kieselkonglomerat befindlich sind, die zuweilen eine ziemlich beträchtliche Breite einnehmen.

Im kohlenreichen Districte ist das Verhalten des gemeinen Thoneisensteins, so viel Aehnlichkeit auch im Allgemeinen statt findet, im Einzelnen doch ganz von jenem verschieden. Er bricht auch hier stets im Schieferthon, der aber meistentheils mit Sand gemengt ist und sich zuweilen selbst dem feinkörnigen, thonigen Kohlensandstein annähert. In diesen Flötzen, welche beständig mit Steinkohlen, Kohlensandstein und seltner mit Kieselkonglomerat wechseln, kommt er in rundligen Knoten und Putzen von ein bis sechs Fuß Länge

und Breite und, nach Verhältniß dieser Ausmessungen, von sechs Zoll bis drei Fuß Dicke vor, welche drei bis zehn Fuß und oft noch viel weiter von einander entfernt, mehrentheils in der nemlichen Schichtungsebene dergestalt inne liegen, daß ihre größte Durchschnittsfläche mit der Schichtung parallel ist. Zuweilen kommen diese Putzen den Steinkohlenflötzen, besonders im Dache, seltner in der Sohle, so nahe, daß sie nur durch wenige Zoll Schieferthon von solchen getrennt sind.

Dergleichen Knotenflötze, welche der hiesige Erzgräber Knopfstriche nennt, liegen in Entfernungen von zwei, drei, selbst zwanzig und mehrere Lachter von einander. Die Schieferthonlagen, in denen sie sich befinden, sind meist durch zwischenliegende Kohlen- oder Sandsteinflötze, seltner durch Konglomeratlagen von einander getrennt. Doch tritt öfters auch der Fall ein, daß sich in ein und der nemlichen Schieferthonschicht, je nachdem sie mehr oder weniger mächtig ist, zwei bis drei Knopfstriche vorfinden.

Zuweilen sind diese Thoneisensteinknoten auch hier nur einen bis sechs Zoll groß; sie haben aber dann niemals, wie die der Thoneisensteinniederlage des kohlenarmen Gebirgsdistricts, die regelmäßige plattrunde Gestalt, sondern sind meist knollig.

Sonst kommt der gemeine Thoneisenstein hier nicht selten in der Gestalt verschiedenartiger Palmstämme im Schieferthon, bald der Schichtung nach inne liegend und dann plattgedrückt, bald aufrechtstehend und in diesem Falle zylindrisch vor.

Dergleichen aufrechtstehende, in Thoneisenstein verwandelte Palmstämme nennt der hiesige Erzgräber Eisenmänner. Sie sind äußerlich meist ungemein schön

der Länge nach gefurcht und gegliedert oder geschuppt, auch wohl nur mit Augen versehen, aus welchen nicht mehr an solchen vorhandene Blätter hervorgesprossen waren. Sie kommen von zwei Zoll bis zu zwei Fuß Durchmesser vor.

Nur sehr selten findet sich hier der gemeine Thoneisenstein, wenn er nicht mit Sand gemengt ist, in fortlaufenden Flötzen von 6 Zoll bis 3 Fuß Mächtigkeit, die aber auch alsdann nicht lange anhalten.

Oefters dient derselbe dem Kohlensandstein in besondern, ein bis vier Fuß mächtigen Lagen zum Bindemittel, und wird dann, wenn er nicht zu rauh und unhaltig ist, unter dem Namen: rauhes Erz gewonnen und nebst andern zarten und reichern Thoneisensteinen verblasen.

In dem beiläufig vierzehn Quadratstunden enthaltenden kohlenreichen Gebirgsdistrict dürften sich leicht einige hundert verschiedene Putzenflötze aufzählen lassen, welche in solchem ziemlich gleich vertheilt sind, und den größten Theil des Eisensteinsbedürfnisses für die beiden Hohöfen zu Neunkirchen und die drei Hohöfen zu St. Ingbert, Fischbach und Geislautern liefern.

Die Farbe des gemeinen Thoneisensteins ist bei dem frischen, unverwitterten die licht aschgraue von mehreren Graden der Höhe, welche bald mit etwas wenigem Blau, bald mit etwas Gelb gemischt ist, und sich dann in dem einen Falle dem Blaulichgrauen, im andern dem Rauchgrauen annähert. Zuweilen finden sich mehrere dieser Farbenabänderungen an einem Stücke und bilden, wiewohl selten, bei demjenigen des reichen Kohlendistricts wolkige Zeichnungen und bei dem im

kohlenarmen Gebirgstheile vorkommenden, unter einander und auch mit der Schichtung parallele, sehr regelmäßig gebänderte, zwei bis drei und mehrere Linien breite Streifen. Letztere Farbenzeichnung ist frequenter und beinahe charakteristisch für jene Eisensteine. Ockergelbe dendritische Zeichnungen kommen zuweilen, doch nur wenn der Eisenstein schon in einem gewissen Grade der Verwitterung befindlich ist, auf seinen Klüften vor.

Mehrere Fuß von Tage nieder findet sich der Thoneisenstein von außen nach innen zu, bis auf einen mehr oder weniger dünnen Kern, verändert und dann von haarröthlich- und gelblichbrauner, auch von ocker- und strohgelber Farbe. Alle diese Farben befinden sich fast stets an ein und dem nemlichen Stücke und umgeben in konzentrischen, ein bis zwei Linien dicken Schalen einen noch frischen festen Thoneisensteinskern von aschgrauer Farbe.

Der Strich ist bei den grauen Farbenabänderungen weißlichgrau und matt, bei den braunen und gelben verwitterten wird er nur lichter und etwas glänzend.

Er bricht derb in ganzen Flötzen und in einzelnen Putzen und Nieren, ist matt, sich sehr selten und nur dann dem Schimmernden nähernd, wenn ihm Glimmertheilchen oder Quarzkörnchen beigemengt sind.

Der Bruch ist gewöhnlich uneben von feinem Korne, sich auf der einen Seite in's Ebene und unvollkommen Flachmuschliche, auf der andern in's Erdige verlaufend, bei welcher letztern Beschaffenheit sich der Eisengehalt vermindert. Im kohlenarmen Gebirge zeigt er zuweilen eine Anlage zum Geradschiefrigen, und giebt dann, wiewohl selten, scheibenförmige Bruchstücke. Sonst sind die Bruchstücke bei dem frischen Thoneisenstein unbe-

stimmt eckig, ziemlich scharfkantig. Nahe unter Tage zeigt er, bei den braunen und gelben Abänderungen, konzentrisch schalig abgesonderte Stücke, die oft kaum die Dicke einer Linie haben, und deren, bis zu dem festen, noch nicht von der Verwitterung angegriffenen Kerne, oft zehn bis zwanzig über einander liegen.

Er ist undurchsichtig, im frischen Zustande ziemlich schwer zersprengbar, halbhart, spröde, fühlt sich mager und etwas kalt an, giebt nach dem Anhauchen einen starken Thongeruch und ist schwer, zuweilen bei den ärmeren Abänderungen nicht sonderlich schwer. Ueberhaupt ist dieses besondere äußere Kennzeichen am hiesigen Thoneisenstein eben so veränderlich, als sein Eisengehalt, und man kann sehr deutlich durch allmählige Verminderung desselben einen ununterbrochenen Uebergang in den Schieferthon wahrnehmen.

Spezifisches Gewicht.

a. Gemeiner Thoneisenstein aus dem kohlenreichen Gebirgsstreifen.

Licht aschgrauer aus dem Kohlwalde . . .	3,398
Aschgrauer aus dem Stockbrunner Schlage bei Friedrichsthal	3,425
Desgleichen aus der Wellesweilerer Steinkohlengrube	3,686
Desgleichen von einem mit braunen Schalen umgebenen Kerne vom Kohlgruberschlag .	3,223
Braune Schalen davon	2,954
Mit Sand gemengter verwitterter vom Truppskohlschlage beim Elversberge	2,344
Frischer mit Sand gemengter	3,210

b. Gemeiner Thoneisenstein aus dem kohlenarmen Gebirgstheile.

Grauer bandstreifiger von Schwarzenbach	3,338
Grauer vom frischen Kerne von Sotzweiler	3,267
Braune Schalen davon	2,748
Grauer etwas sandiger von Marpingen . .	2,564
Desgleichen etwas glimmeriger daher . . .	2,887

Der gemeine Thoneisenstein des kohlenreichen Gebirgsstückes ist voll der schönsten und mannigfaltigsten Kräuterabdrücke von den nemlichen Arten, welche sich im Schieferthon finden. Sie sind hier aber, wegen der größeren Härte und Feinheit der Thoneisensteinsmasse, viel schärfer abgedrückt, und gewähren in Mineraliensammlungen den Vortheil, daß sie sich besser erhalten. Auch hier sind sie meistens schwarz gefärbt, und an den stärkeren Schilf- und Palmarten ist die vegetabilische Masse in Kohlen verwandelt.

Außer den flachen Abdrücken von Farrenkräutern, Schilfen, Schafthalm und vielen andern, finden sich öfters auch Rohr- und Palmartige Gewächse von sehr verschiedener Art in den Thoneisensteinen, welche doch nur in größern oder kleinern Fragmenten ihre Gestalt ganz erhalten haben. Bei frischen Stücken gelingt es, wegen ihrer größeren Festigkeit, nur sehr selten, solche von dem sie umgebenden gleichartigen Eisenstein abzusondern. Es glückte mir nur einmal eine sehr deutliche große Kokosnuß, aber auch nur zum Theil, aus solchem auszuschlagen. Ein andermal erhielt ich ein Fragment eines Bambusartigen Gewächses, welches der Länge nach gefurcht und mit dicken zwei und einen halben Zoll auseinanderstehenden Knoten versehen war. Die Ober-

fläche war dünn mit einer Kohlenrinde bedeckt, unter welcher ein Anflug von Schwefelkies zum Vorschein kam. Bei den braunen verwitterten Thoneisensteinen geräth die Ausscheidung leichter und sie liefern oft ungemein schöne Exemplare. Ich besitze von diesem Eisensteine ein vier Zoll großes Bruchstück von der Rinde eines Palmbaumes, auf dem sich die drei Linien langen und zwei und eine halbe Linie breiten, äußerst regelmäßig aneinander gereihten Schuppen ganz vorzüglich scharf und rein erhalten haben. Auch wurde mir eine vierzehn Linien lange und eilf Linien dicke ganz unversehrte Palmnuß zu Theil, deren Schale dreitheilig ist. Unten, wo solche am Stiele gesessen, ist eine runde Vertiefung, und auf der einen Seite bemerkt man ganz deutlich ein anderes, völlig wurmstichähnliches Loch *).

Rohrartige Gewächse, von drei bis sechs Zoll Durchmesser, theils vollkommen zylindrisch, theils etwas plattgedrückt und der Länge nach in gleichweiten Abständen, die meist nicht mehr als eine Linie betragen, gefurcht, sind nicht sehr selten. Zerschlägt man sie, so fallen drei, vier und mehrere nach der Zylinderform des Stücks gebogene braune Thoneisensteinsschalen herunter, und im Innern findet sich ein fester Kern von licht aschgrauem Thoneisenstein, welcher nach der Zylinderachse langgezogen eiförmig ist, und sich sehr scharf und leicht von der braunen schaligen Eisensteinsmasse absondert. Merkwürdig ist es, daß sich von diesen nemlichen rohrartigen Gewächsen ganz platte Abdrücke im Schieferthon und

---

*) Vergl. die Abbildung davon in Nöggerath's über aufrecht im Gebirgsgestein eingeschlossene Baumstämme u. s. w. A. d. H.

selbst auch im Thoneisenstein finden, die fast gar nichts körperliches bemerken lassen, ao r öfters vier bis 9 Zoll breit sind.

Im Kohlwalde kommt auf einem der dortigen Kohlenflötze gemeiner Thoneisenstein von ziemlich deutlicher Holztextur vor, der der Länge der Fasern nach mit Rußkohle durchwachsen ist. Oefters hat auch dergleichen Eisenstein äußerlich unregelmäßige, einen halben bis einen Zoll hohe, ziemlich parallel sich in die Länge ziehende, zylindrische Erhöhungen, welche einander nicht gleich sind, und zwischen denen die Vertiefungen mit körnig abgesonderter Rußkohle ausgefüllt sind. Das Innere solcher Stücke enthält öfters Faserkohle eingesprengt. Andere Thoneisensteine kommen zuweilen in der Gestalt von mehrere Zoll dicken, meist plattgedrückten und auf der Oberfläche sowohl der Länge, als der Quere nach, gerunzelten Wurzelstücken vor.

Der sandige Thoneisenstein (Kohlensandstein mit vielem aus Thoneisenstein bestehendem Bindemittel) enthält ebenfalls in seinem Innern eine große Menge von Pflanzenabdrücken; doch vermißt man bei solchem die zarteren, oder wenn sich deren zuweilen zeigen, sind sie nicht so scharf und deutlich. Schilf-, Rohr- und Palmenarten kommen dagegen deutlicher in ihnen vor, und lösen sich, wenn sie, wie es häufig der Fall ist, Körper haben, sehr rein daraus ab. Ihr Inneres ist alsdann ebenfalls mit sandigem Thoneisenstein derselben Art angefüllt. Diese bald vollkommen zylindrischen, bald etwas plattgedrückte Ausfüllungen haben ganz die Gestalt des Rohres, das selbst in einen dünnen Kohlenüberzug verwandelt ist. Ich besitze ein solches Stück, welches einen Fuß lang, zwei und einen halben Zoll breit und

einen guten Zoll dick ist. Es ist der Länge nach sehr fein und egal gefurcht und in drei Zoll lange Glieder abgetheilt. Das Ganze ist theils mit einer ungemein dünnen, schwarzen, glänzenden Kohlenrinde gleichsam lakirt, theils mit Schwefelkies angeflogen, unter welchem nur hie und da der sandige Thoneisenstein hervorblickt.

Thierische Ueberreste kommen im Thoneisenstein des kohlenreichen Gebirgsstreifens niemals vor, oder sind wenigstens bis jetzt in demselben noch nicht gefunden worden.

Das Innere der großen und kleinen Thoneisensteinsknoten enthält fast immer eine Menge theils offner, theils mit fremden Fossilien ganz oder zum Theil ausgefüllter Risse, die in der Mitte der Knoten am weitesten sind, und sich nach der Außenseite derselben so sehr ausspitzen, daß man niemals auf der Oberfläche der Knoten und Putzen etwas davon bemerkt. Sie laufen meist von der mittleren Parthie aus, oder sind daselbst wenigstens am stärksten und häufigsten, und theilen den Eisenstein hier zuweilen in unregelmäßige, neben einander stehende, vier- und fünfseitige Säulen von Zolldicke, die sich mit den Klüften nach der Außenseite zu verlieren. Diese Risse können nur durch Austrocknung und Zusammenziehung der Thoneisensteinsmasse entstanden seyn. Sie stehen meistens senkrecht auf der größeren Durchschnittsfläche der Putzen; doch findet sich auch zuweilen ein offener Riß in solchen, der in die größere Durchschnittsfläche fällt und mit jenen rechtwinklich ist. Alle diese Klüfte sind gewöhnlich in der Mitte ein bis sechs Linien weit und oft bis zu ihrer Ausspitzung nur drei bis sechs Zoll lang. Gewöhnlich laufen solche mit einander parallel, öfters durchschneiden sie sich, wodurch

jene Säulenform hervorgebracht wird. Sie sind mehrentheils mit Braunspath völlig ausgefüllt; öfters sind auch nur ihre Wände mit rhomboidalischen Braunspathkrystallen bekleidet, auf denen nicht selten Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies und Blendekrystalle, zwar stets sehr klein aber doch von ungemeiner Schönheit einzeln aufgestreut sind. Im Kohlwalde bei Neunkirchen findet man mitunter sehr schöne Haarkiese *) in den offnen Klüften des Thoneisensteins, die meist büschelförmig zusammengehäuft auf den mit Braunspath bedrusten Wänden aufsitzen. Seltner sind sie aus kleinen pyramidalen Kupferkieskrystallen büschelförmig hervorgewachsen; zuweilen liegen auch die elastisch-biegsamen Härchen wie feine Wolle durcheinander.

Die feinen Klüfte des gemeinen Thoneisensteins sind mehrentheis mit Schwefelkies angefüllt.

Der Braunspath geht hin und wieder in Spatheisenstein über, auch scheint er sich manchmal dem Kalkspath etwas anzunäheren.

Es ist sehr räthselhaft, wie alle diese Fossilien der Bleiglanzformation auf Gängen, welchen sich öfters noch ganz hellweisses, erdiges Steinmark zugesellt, in die ringsum fest verschlossene und nie bis zur Oberfläche der Putzen durchsetzenden Klüfte gekommen sind. Ausscheidung oder Infiltration sind die einzigen Mittel deren sich die Natur bedient haben könnte; und von

*) Wahrscheinlich wirklicher haarförmiger Schwefelkies, nicht gediegen Nickel.

A. d. H.

diesen scheint mir das letztere diesem Vorkommen am meisten zu entsprechen.

Die gemeinen Thoneisensteine im kohlenarmen Gebirgstheile, von welchen die Hütten zu Asbach, Weitersbach, Abentheuer, Mariahütt, Bierfeld, Neukirchen, Bettingen und zum Theil auch die Hohöfen zu Kreutzwald, Geislautern, Fischbach, St. Ingbert und Neunkirchen an der Blies betrieben werden, enthalten zwar ebenfalls Kräuterabdrücke, doch lange nicht in der Menge und von der großen Mannigfaltigkeit wie die des kohlenreichen Districtes. Dagegen finden sich aber hier eine Menge besonders in Betrachtung ihres Vorkommens, sehr merkwürdiger thierischer Ueberreste, welche indessen fast ausschließlich nur den, in der Form plattrunden Knoten, einzeln im Schieferthon liegenden Eisensteinen, so wie jenen, der schmalen früher erwähnten Flötzchen angehören. Meistens sind diese Abdrücke farrenkrautähnlich und oft von ungewöhnlicher Größe.

Die Fischabdrücke finden sich nie in den runden, sondern nur in den plattgedrückt ovalen Thoneisensteinnieren, welche einzeln im Schieferthone zwischen jenen zusammenhängenden Eisensteinflötzchen inne liegen. Die meist drei bis acht Zoll langen, zwei und ein Viertel bis vier und einen halben Zoll breiten und ein bis zwei und drei Viertel Zoll dicken Knoten sind niemals länger als die Fischabdrücke selbst. Oefters sind sie sogar kürzer, und Kopf und Schwanz des Abdrucks fehlt dann zum Theil *). Die Länge dieser

*) Diese merkwürdige Erscheinung scheint darauf hinzuweisen, daß die rundlichen Thoneisensteinnieren nicht mehr

Fische beträcht höchstens acht und mindestens drei Zoll. Erstere haben, die Rück- und Bauchflossen mitgemessen, drei und einen halben Zoll Höhe, letztere ein und einen halben Zoll. Ich besitze deren jedoch auch, welche, bei drei und einen halben Zoll Länge, zwei und einen Viertelzoll Höhe haben. Der Fischabdruck nimmt gewöhnlich die Mitte oder die größte Durchschnittsfläche der Knoten ein, welches jedoch zuweilen Ausnahmen erleidet. Stets ist aber die Fläche des Abdrucks mit der größten Durchschnittsfläche, die auch stets in die Schichtungsebene fällt, parallel. Ein und der nemliche Knoten enthält nur äußerst selten mehr als einen Abdruck. Ich habe, ohnerachtet ich viele hundert Stücke selbst aufschlug und alle Eisensteingräber in Requisition setzte, nur drei Exemplare, bei denen dieser Fall eintritt, bekommen können. Das eine enthält, neben einem an Kopf und Schwanz mit dem Eisensteinknoten zugleich sehr abgeschliffenen Fischabdruck, der weit ausser der Mitte des Knotens liegt, in der Mitte einen unkenntlichen mandelförmigen organischen Körper; das andere, neben einer solchen mandelförmigen Gestalt, die ebenfalls die Mitte einnimmt, einen weiter nach der Oberfläche zu befindlichen Kräuterabdruck, und das dritte enthält in der Mitte des

---

an ihrer Geburtsstätte befindlich sind. Soviel ist wenigstens gewiß, daß der über die Grenze des Thoneisensteins hinausgehende Theil der Abdrücke, niemals im Schieferthon fortsetzt, in dem doch, wenn jene Nieren an ihrer ursprünglichen Stelle befindlich wären, nothwendig der fehlende Theil befindlich seyn müßte.

A. d. V.

Knotens einen aus bräunlichschwarzer bituminöser Erde und brauner Blende bestehenden Kern und auswendig an der Kugel, wo solche mit Schieferthon umgeben war, ein in Steinkohle verwandeltes Schilfblatt.

Die Fischabdrücke scheinen, den abweichenden Gestalten und besonders der verschiedenen Anzahl und Stellung der Floßen nach, von sehr verschiedenen Gattungen herzurühren. Sie sind an Schuppen, Schwanz und Floßen ungemein scharf und deutlich abgedruckt, nur der Kopf ist meist zerquetscht und mehr oder weniger unkenntlich geworden. Ich besitze zwei Exemplare deren Abdrücke Stücke von derselben Haifischhaut zu seyn scheinen, welcher sich die Schreiner zum Abreiben des Holzes bedienen. In diesen Abdrücken liegen einzelne Stacheln umher, welche ich mit nichts besser, als mit denen des Stachelschweins zu vergleichen weiß.

Mehrentheis sind die Fischabdrücke ohne bemerkbaren Körper. Oefter haben haben sie eine bräunlichschwarze, erdige, bituminöse Umgebung. Ich besitze eine solche Duplette von Sotzweiler, bei der alle Schuppen und Floßen mit Schwefelkies angeflogen sind, der an den Floßen mit schönen grünen Farben angelaufen ist. Ein anderes Stück von Berschweiler bei Kirn hat auf dem Fischabdrucke eine Menge Sternchen von konzentrisch strahligem Gipse.

Die Fische liegen gewöhnlich auf der Seite, und ich habe nur einen einzigen gefunden, welcher auf dem Bauche lag und sich etwas gekrümmt hatte.

Diejenigen runden Thoneisensteinknoten des kohlenarmen Gebirgs, welche kleiner als drei Zoll sind, enthalten fast immer jene mandel-, seltner wurmförmigen organischen; Körper. Die kleinsten Kugeln, in denen

solche inne liegen, haben einen Zoll Durchmesser. Sie näheren sich mehr der Kugelform an, als die, in welchen sich die Fischabdrücke finden; doch sind sie immer auch noch etwas länglich und platt.

Die mandelförmigen Gestalten sind 1 1/4 bis 2 1/4 Zoll lang; am stärksten Ende 7 bis 10 Linien, am schmälsten gewöhnlich 3 bis 4 Linien breit. Das letztere Ende ist zuweilen gleichsam birnförmig bis auf 2 Linien Breite zugespitzt. Die Dicke dieser Körper beträgt 3 bis 5 Linien. Die Masse derselben ist ringsum von gemeinem Thoneisenstein scharf begrenzt und besteht theils aus einer erdigen bräunlichschwarzen und bituminösen, theils aus einer erdigen, leicht zerreiblichen, gelblichgrauen, in beiden Fällen stark an der Zunge klebenden Substanz; fast am häufigsten aber aus spiegelig-blättriger brauner Blende. Zuweilen ist die Blende auch nur in jener erdigen Masse mit Kupfer- und Schwefelkies eingesprengt. Letzterer bildet auch nicht selten eine, sich in den Thoneisenstein verlaufende Einfassung rings um den fremdartigen Körper herum.

Ist die Substanz dieser Körper erdig, so bemerkt man fast immer ein gleichsam bastartig fasriges, spiralförmig um den Kern herumgewundenes Gefüge an ihr. Zuweilen liegen auch in dieser Masse und selbst neben ihr im Thoneisenstein einzelne kleine glänzende schwarze Schüppchen, welche den Fischschuppen nicht unähnlich sind.

Letztere Erscheinung, so wie auch die immer gleiche Form, beweisen ohne Zweifel, daß diese Körper organische Wesen waren. Ob aus dem Thier- oder Pflanzenreiche wage ich nicht zu entscheiden.

Die Wurmähnlichen Körper, welche sich ebenfalls

in diesen kleinen ovalen Thoneisensteinknoten finden, bestehen aus den nemlichen Massen. Sie sind zylindrisch, meist gerade, seltner etwas gebogen und bei einer Dicke von 3 bis 7 Linien, ein bis ein und einen halben Zoll lang und an beiden Enden rechtwinklig mit der Achse abgeschnitten. Ausser der immer gleichen Form lassen sie nichts Organisches bemerken.

In ein und dem nemlichen Knoten findet sich nie mehr als ein solcher Körper, welcher immer die Mitte desselben einnimmt.

Nicht alle plattrunde Knoten der Thoneisensteinniederlage im kohlenarmen Districte enthalten Ueberreste organischer Körper, sondern es finden sich deren auch viele, welche ganz leer sind. Fast alle haben sie aber, eben so wie die nicht viel größeren im kohlenreichen Gebirgsstreifen, in ihrem Innern eine Menge Risse und Klüfte, die in der Mitte der Knoten am stärksten und häufigsten sind und nach der Oberfläche zu sich allenthalben, ehe sie solche erreichen, auskeilen. Diese Klüfte sind zum Theil noch offen, meist aber mit Braunspath, Kupferkies, Blende, Schwefelkies und Bleiglanz ganz oder zum Theil ausgefüllt. Auch auf den Querklüften der vielen schmalen Thoneisensteinflötzchen dieser Niederlage finden sich gedachte Fossilien häufig, meist aber nur als dünner Anflug.

Der gemeine Thoneisenstein geht zuweilen in Schieferthon und Kohlensandstein, zuweilen auch in den dichten Rotheisenstein über; der verwitterte nahe unter Tage brechende aber in den dichten Brauneisenstein.

In dem Rostfeuer zerspringen die größeren Stücke des gemeinen Thoneisensteins oft mit lautem Knalle, welches wahrscheinlich von der Ausdehnung der in den

ringsum geschlossenen, offenen Klüften befindlichen Luft und Feuchtigkeit herrührt. Er brennt sich röthlich-braun und das zwar desto dunkler, je reichhaltiger er ist, und giebt dabei, je nachdem er mehr oder weniger Schwefelkies enthält, einen bald stärkern bald schwächeren Schwefelgeruch. Der ganz zarte bekömmt öfters durch das Rösten klein- und krummstänglig abgesonderte Stücke und ist dann dem stängligen Thoneisenstein vollkommen ähnlich. Er klebt nach dem Rösten an der Zunge, wird bei einem zu starken Rostfeuer bräunlichschwarz und fängt endlich an zu schmelzen, wobei eine leichte, poröse, graulichschwarze Schlacke entsteht. Der gemeine Thoneisenstein wird durch das Rösten magnetisch.

Wenn er der Luft lange ausgesetzt wird, so bekommt der graue äußerlich eine lichte graulichbraune Farbe, welche um so dunkler wird, je eisenreicher er ist.

Sein Eisengehalt ist sehr verschieden und beträgt von 15 bis 40 Prozent. Die Hütten bringen im Großen 20 bis 22 Prozent aus.

Der gemeine Thoneisenstein des kohlenreichen Gebirgsdistrictes giebt leicht ein rothbrüchiges und der des kohlenarmen Gebirgstheiles gewöhnlich ein zum Kaltbruch sich hinneigendes Eisen, welches nur dann rothbrüchig wird, wenn der Eisenstein viele Blende, Schwefel- und Kupferkies enthält. Er liefert ein graues, besonders zu Gußwaaren sehr brauchbares Roheisen. Ob er gleich nicht strengflüßig ist, so erfordert er doch einen geringen Kalkzuschlag.

b. Der stänglige Thoneisenstein.

Er findet sich als Seltenheit in der Nähe des bren-

nenden Kohlenflötzes zwischen Sulzbach und Duttweiler. Derselbe ist nichts anderes als durch das pseudovulkanische Feuer auf seiner Lagerstätte gerösteter, gemeiner Thoneisenstein und unterscheidet sich gar nicht von demjenigen auf den Rosthaufen der Hüttenwerke.

c. Schiefriger Thoneisenstein.

Er kommt, so wie die nachfolgenden Eisensteine im Ganzen nur seltner und allein im kohlenreichen Gebirgsstreifen vor, bildet dann meist zusammenhängende ziemlich weit erstreckte Flötze, welche ein bis drei Fuß mächtig sind. Sehr selten findet sich dieser Eisenstein, welcher hier besonders auf den Hütten zu Neunkirchen und Fischbach unter dem Namen schwarzes Erz bekannt ist, in einzelnen Knoten und Putzen wie der gemeine Thoneisenstein. Er bricht stets zwischen Schieferthon oder Kohlenschiefer, ganz nahe bei Kohlenflötzen und enthält selbst öfters Flasern oder dünne Lagen von Kohlen und eine große Menge von Kräuterabdrücken in sich eingeschlossen. Letztere sind meist kreuz und quer, in der Schichtungsebene durcheinanderliegende, breite Schilfe, seltner kommen Palmenstämme und große Farrenkrautähnliche Abdrücke in ihm vor. Kleine und ganz kleine würflige Schwefelkieskrystalle sind häufig in ihm eingewachsen; auch kommt Leber- und Strahlkies in dünnen Krusten mit nierenförmiger Oberfläche auf seinen Querklüften, zuweilen mit weißem Steinmark, vor.

Er findet sich von dunkel asch- und dunkel gelblichgrauer Farbe, die sich öfters in's Graulich- und Bräunlichschwarze zieht. Auf dem Striche wird er etwas glänzend und von hellerer Farbe, ohne solche zu wechseln.

Er bricht derb, ist an und für sich matt, wird

aber öfters durch vielen sehr zart eingesprengten Schwefelkies schimmernd. Der Hauptbruch ist mehr oder weniger dünnschiefrig, der Querbruch uneben, sich zuweilen, bei den lichteren Abänderungen, dem Ebenen annähernd. Die Bruchstücke sind zuweilen scheibenförmig, meist aber unbestimmt eckig, jedoch immer mit zwei gegeneinander überstehenden parallelen Schieferflächen. Er ist ziemlich schwer zersprengbar, undurchsichtig, halbhart, spröde, doch in geringerem Grade als der gemeine Thoneisenstein; fühlt sich ziemlich kalt und mager an, giebt nach dem Anhauchen einen schwachen Thongeruch und ist schwer.

Spezifisches Gewicht = 3,510.

Der Sonne ausgesetzt, entwickelt er einen merklichen Schwefelgeruch. Bei dem Rösten, welches, wegen der ihm beigemengten Steinkohle und Schwefelkiese, im Großen ohne anderes Brennmaterial bewirkt werden kann, giebt er einen starken Schwefeldampf, nimmt an Volumen beträchtlich ab, aber an spezifischen Gewichte zu, bekommt ein aufgeborstenes Ansehen, eisenschwarze Farbe mit schwachem metallischen Schimmer und wirkt in diesem Zustande stark auf die Magnetnadel. An der Luft zerfällt er nach Jahren in dünne Schiefern, deren große Seitenflächen eine Menge durcheinanderliegender, oft handbreiter Schilfabdrücke sehen lassen.

Er ist im hohen Grade rothbrüchiger Natur, weshalb er nur in geringer Menge bei dem Eisenschmelzen zugesetzt werden kann. Wenn man ihn nach dem Rösten auslaugt, die Lauge einsiedet und krystallisiren läßt, so erhält man Bittersalz, weshalb auch die Haufen von gerösteten schiefrigen Thoneisenstein nach kurzer Zeit

weiß ausschlagen. Der schiefrige Thoneisenstein fand sich bisher nur zu Geislautern, Neunkirchen und Fischbach.

d. Dichter Rotheisenstein.

Der dichte Rotheisenstein ist in seinem geognostischen Verhalten dem gemeinen Thoneisenstein des Kohlendistrictes sehr ähnlich. Sonderbar ist es indessen, daß sich derselbe meist nur, zwar niemals unmittelbar, aber doch immer nahe unter den mächtigern Kieselkonglomeratlagen befindet. Schieferthon, der mehrentheils roth gefärbt ist, begleitet ihn in Dach und Sohle, Kohlenflötze, Kohlensandstein und gemeiner Thoneisenstein sind niemals weit von ihm entfernt.

Ob er gleich im Ganzen seltner ist, so bildet er doch hin und wieder, als in der Rothhöle bei St. Ingbert, auf dem Elversberge, im Fuchsebruch, im Grubenwalde, bei Schiffweiler und an mehreren andern Punkten, mehr oder weniger weit erstreckte, sechs Zoll bis drei Fuß mächtige Flötze. Letztere Mächtigkeit ist indessen sehr selten und hält nie lange an. Oefters kommt er auch, wie der gemeine Thoneisenstein, in einzelnen, im Schieferthone inne liegenden, 3 bis 6 Fuß großen und 1 bis 3 Fuß dicken Putzen vor.

Er findet sich von röthlichbrauner, bräunlichrother und röthlichgrauer Farbe. Diese Farben sind zuweilen fleckweise, auch in wolkigen Zeichnungen an ein und dem nemlichen Stücke befindlich. Im Striche wird er stets dunkel bräunlichroth und glänzend.

Er bricht derb, ist metallisch schimmernd und, je nachdem er sich auf der einen Seite dem Eisenglanz,

auf der andern dem gemeinen Thoneisenstein, oder wie es zuweilen der Fall ist, dem ockrigen Rotheisenstein annähert, wenig glänzend und in beiden letztern Fällen matt.

Der Bruch verläuft sich aus dem Ebenen theils in's Großmuschliche, theils in's Unebene und Erdige. Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, ziemlich scharfkantig. Er kommt zuweilen in den Drusen von knolliger und nierenförmiger Gestalt vor und sondert sich dann beim Zerschlagen in Schalen ab, welche nach dieser äußern Form gebogen sind. Zu Schiffweiler zeigt er körnig abgesonderte Stücke.

Er ist undurchsichtig, hart, ziemlich schwer zersprengbar, nicht sonderlich spröde, fühlt sich kalt und sehr mager an.

Nach dem Anhauchen giebt er einen schwachen Thongeruch.

Er ist schwer, sich dem sehr Schweren näherend.

Spezifisches Gewicht.

Vom Elversberge	=	4,621
—	=	4,497.

Der dichte Rotheisenstein geht auf der einen Seite in gemeinen Thoneisenstein, öfters auch in ockrigen Rotheisenstein über.

Er führt nicht selten, selbst wenn er sich dem Eisenglanz annähert, die nemlichen Kräuterabdrücke wie der gemeine Thoneisenstein, enthält auch öfters Klüfte und Risse in seinem Innern, die mit Braunspath angefüllt sind. Wenn er sich, was jedoch nur selten der Fall ist, drusig findet, so ist er zuweilen mit einer ganz dünnen Haut von fasrigem Rotheisenstein überzogen.

Im Rostfeuer entwickelt er keinen Schwefelgeruch, wird dunkel bräunlich, auch dunkel graulichroth, ohne viel von seiner Festigkeit zu verlieren. Nach dem Rösten folgt er dem Magnete, welche Eigenschaft er auch schon alsdann annimmt, wenn er lange Jahre zu Tage oder doch nicht tief unter der Oberfläche gelegen hat.

Er enthält an 65 bis 75 Prozent, ist unter den hiesigen Eisensteinen der reichhaltigste und gutartigste, kömmt aber in zu geringer Menge vor, um einen merklichen Einfluß auf das Ausbringen der Hohöfen haben zu können.

e. Röthel.

Er fand sich bisher nur bei dem Dorfe Thelei in Nestern zwischen sehr roth gefärbtem Schieferthon. Er wird daselbst zum Verkaufe gefördert und von Zimmerleuten und Schreinern als Röthel gebraucht.

Seine Farbe hält das Mittel zwischen röthlichbraun und bräunlichroth. Auf den Klüften ist er oft eisenschwarz angelaufen und metallisch glänzend.

Er findet sich nur derb, ist im Bruche erdig, sich dem Unebenen von grobem Korne nähernd, und matt, parthieenweise auch schimmernd.

Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig. Im Striche wird er lichter und etwas glänzend.

Er ist sehr weich, färbt ungemein stark ab, schreibt und ist milde, leicht zersprengbar und klebt stark an der Zunge; fühlt sich ziemlich mager an und ist schwer.

Dem ähnlich, findet sich ein rother Thoneisenstein bei dem Dorfe Brücken, nach Birkenfeld zu.

f. Das unbekannte Eisenerz.

Seine Hauptfarbe ist leberbraun, welche sich bald

in's Pechschwarze zieht, bald sich dem Olivengrünen annähert. Sonst kommt es auch, in der feinkörnigen Abänderung von asch- und gelblichgrauer Farbe vor. Der Strich ist stets aschgrau.

Es bricht derb, hat jedoch in seinem Innern hier und da sehr kleine Drüschen, deren meist kleinnierenförmige Oberfläche mit ganz kleinen, unkenntlichen Krystallen des nemlichen Fossils besetzt sind.

Die kleinkörnigen Parthieen sind glänzend von Glasglanz; die ganz feinkörnigen schimmernd.

Der Bruch ist fein und ausgezeichnet krummblättrig; von wie vielfachem Durchgange ist wegen Kleinheit des Korns nicht zu bemerken. Das Feinkörnige geht parthieenweis in's Dichte über. Der Bruch ist auf solchen Stellen uneben von feinem Korne.

Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, nicht sonderlich scharfkantig.

Es ist undurchsichtig oder an einzelnen Punkten kaum merkbar an den Kanten durchscheinend, sehr schwer zersprengbar, halbhart, spröde, fühlt sich mager und nicht sonderlich kalt an.

Spezifisches Gewicht.

Vom Elversberge	3,616
— Neudorf	3,538
— — nach dem Rösten	3,601

Im Kohlwalde findet er sich zuweilen über einem der dortigen Kohlenflötze in nadelkopfs- bis erbsengroßen, etwas in die Länge gezogenen, wenig mit einander verwachsenen Kügelchen, die der Länge nach ziemlich regelmäßig an- und neben einandergereiht und mit Steinkohle durchwachsen sind, so daß das Ganze

einen vormaligen Organismus zu verrathen scheint. Sonst findet sich dieser problematische Eisenstein in drei Zoll bis zwei und drei Fuß mächtigen Flötzen im Schieferthon, stets in der Nähe von Kohlenflötzen. Auf dem Rieth bei Neunkirchen liegt er drei bis neun Zoll mächtig im Schieferthon, wenige Zolle über einem Flötze von schiefrigem Thoneisenstein. Kohlenflötze und gemeiner Thoneisenstein in einzelnen Putzen wechseln ganz in der Nähe.

Bis jetzt fand sich derselbe nur in dem nächsten Thale nördlich vom Elversberge, im Kohlwalde, auf dem Rieth bei Neunkirchen und auf dem Böskopfe unweit Neudorf.

Er giebt bei dem Rösten einen ungemein starken Schwefeldampf und brennt, ohne daß vieles Brennmaterial dazu angewendet worden, heftig fort. Geröstet nimmt er an spezifischem Gewichte zu und wirkt dann sehr stark auf die Magnetnadel. Er wird inwendig eisenschwarz und etwas metallisch glänzend, wobei er ein zerfressenes Ansehen erhält. Aeußerlich runden sich dessen Ecken und Kanten im Rostfeuer durch den ersten Grad einer Schmelzung ab; die im Roste befindlichen Stücke sintern zusammen, und die ein dichtes geflossenes Ansehen habende Oberfläche läuft mit sehr hohen Farben pfauenschweifig an, unter denen sich besonders die Blaue auszeichnet *).

Er liefert ein sehr böses, kalt- und rothbrüchiges Eisen. Da er aber die Eigenschaft hat, das Roheisen

*) Herr Prof. Weiß in Berlin hat dieses Fossil für Spatheisenstein gehalten. Mir scheint es dem Sphärosiderit anzugehören. A. d. V.

hart zu machen, so wird er bei Gießung des Hammergeschirrs auf der Hütte zu Neunkirchen in geringem Verhältnisse zugeschlagen.

6. Kalkstein.

Er gehört ausschließlich dem größern, kohlenarmen Districte unseres Kohlengebirges an und bildet 6 Zoll bis 7 Fuß mächtige, weit erstreckte Flötze, welche meist zwischen mergeligem, zuweilen auch sandigem und mit Glimmer gemengtem Schieferthon vorkommen. Oefters dient er schwachen Kohlenflötzen zum Dache oder ist von letzterm nur durch eine mehr oder weniger dünne Lage von Schieferthon geschieden. Sandstein und Kieselkonglomeratflötze finden sich stets in seiner Nachbarschaft; auch kommen öfters Trapplagen in seiner Nähe vor. Ausserdem erscheint er nicht selten in einzelnen Nieren und Putzen, die in aufgelöstem mergeligen rothen Schieferthon inne liegen.

Der Kalkstein, welcher zwischen Wiesbach und Habach gewonnen wird, bricht in einem 4 Fuß mächtigen sehr zerklüfteten Flötze. Die Klüfte sind mit einem sandigen, schmierigen Letten angefüllt. Dach und Sohle besteht aus einem feinkörnigen, rothen, thonigmergeligen Sandstein. Das Flötz streicht in Stunde 4 und fällt unter beiläufig 15° gegen Nordwest. Achtzehn Fuß unter demselben soll sich ein zweites Kalkflötz befinden, welches nur einen Fuß mächtig und ganz mergelartig, nach der Sprache der hiesigen Kalkgräber taub seyn soll.

Der Wiesbacher Kalkstein ist graulich-, seltner gelblich- und bräunlichweiß, sein Bruch ist körnig-blättrig. Er findet sich öfters kleindrusig, gleichsam zerfres-

sen. Die größeren Drusen desselben sind mit kleinen Braunspathrhomben besetzt.

Sonderbar ist es, daß er ohnerachtet seiner hellen Farbe nach dem Brennen dunkelgrau wird, und daher, wie aller Kalkstein des hiesigen Kohlengebirges, zum Stubenweißen nicht zu brauchen ist. Noch ein anderes Kalkflötz soll sich nördlich von diesem, zwischen Apfelbrunn und Habach befinden. Verschiedenartige Sandstein-, Konglomerat- und Schieferthonflötze, auch einige schwache Kohlenflötzchen wechseln in dieser Gegend miteinander ab.

Der Kalkstein zu Uchtelfangen ist von der nemlichen Mächtigkeit. Seine Farbe ist aschgrau, sich ins Blaulich- und Schwärzlichgraue ziehend, der Bruch eben sich ins Flachmuschliche verlaufend. Er bricht in Schieferthon, welcher mit Kohlensandstein, Kieselkonglomerat und schmalen Kohlenflötzchen wechselt.

In der Humes unweit Illingen bricht der Kalkstein in einzelnen Nieren und Knoten in einem fast zu mergeligem Thone aufgelösten, röthlichbraunen und blaulichen, etwas sandigen Schieferthon. In der Nähe der Kalkgrube geht Kohlensandstein und ganz ungemein grobes Kieselkonglomerat zu Tage.

Das drei bis vier Fuß mächtige Kalkflötz zu Urexweiler streicht in Stunde 6⁴/₈ und fällt gegen Mitternacht. Der asch-, gelblich- und röthlichgraue Kalkstein desselben ist deutlich geschichtet und führt zuweilen schöne Kalkspathdrusen. Ich fand hier Kalkspathkrystalle von ockergelber sich wenig ins Röthliche ziehender Farbe.

Der Bruch des Urexweiler Kalksteins ist zwar dicht, sich aus dem Unebenen von feinem Korne in's flach- und unvollkommen Muschliche verlaufend; zeigt aber

stellenweise eine Neigung zum höchst feinkörnig Blättrigen.

Das Dach desselben bildet ein rothbrauner, mit Glimmer gemengter, dem verhärteten Thon ähnlicher Schieferthon, welcher etwas weniger sandig ist. Zur Sohle dient ihm eine, zwei Fuß mächtige Lage von graulichgelbem, mergeligem Schieferthon, unter welchem wieder ein, ein bis ein und ein halben Fuß mächtiges, gleichartiges Kalkflötz liegt. Ueber und unter diesen Kalflötzen wechseln verschiedene Kohlengebirgsarten.

Der Urexweiler Kalkstein findet sich öfters gelblich- und röthlichgrau, sehr regelmäßig, in halben Zoll breiten Streifen, mit der Schichtnng parallel gebändert; auch kommen hier diese Farben zuweilen in wolkigen Zeichnungen vor.

Das Mainzweiler Kalkflötz ist zwei bis drei Fuß mächtig und verhält sich im Uebrigen wie das Urexweiler. Hundert und fünfzig Schritte in seinem Liegenden geht ein schmales Kohlenflötzchen zu Tage.

Zwischen Niederlinxweiler und Ottweiler wird ein ebenfalls nur zwei bis drei Fuß mächtiges Kalksteinflötz abgebaut. Es hat einen glimmerigen, grauen, zum Theil etwas ins Röthliche fallenden Kohlensandstein, der sich dem Schieferthon annähert, zu Dach und Sohle, streicht mit den übrigen Kohlengebirgsschichten parallel aus Abend gegen Morgen, und fällt mit jenen gegen Mitternacht. Der Kalkstein ist von asch- und gelblichgrauer Farbe; der Bruch theils dicht und dann uneben ins Splittrige und Flachmuschliche übergehend, theils und fast am gewöhnlichsten feinkörnig blättrig. Er ist ziemlich schwer zersprengbar, und bei dem dichten Bruche undurchsichtig und wenig schim-

mernd, bei dem körnigen wenig glänzend und schwach an den Kanten durchscheinend.

Das Kalkflötz zu Linxweiler ist in drei bis sechs Zoll dicke Bänke abgetheilt, zwischen welchen sich zuweilen ganz dünne Lagen eines gelblich-, grünlich- auch röthlichgrauen mergeligen Schieferthons finden. Zuweilen wird der Kalkstein selbst schiefrig und läßt sich dann in liniendicke Plättchen spalten, in welchem Fall man nicht selten auf den Lagerklüften baumförmige Zeichnungen findet.

In seiner Mitte enthält das Niederlinxweiler Kalksteinflötz mehrentheils Drusen *), welche mit schönen Krystallen von Kalkspath, seltner neben diesen mit Krystallen von Braun- und Schwerspath bekleidet sind. Malachit, Kupfergrün und Kupferkies, sind meist immer in solchen enthalten. Jene gesäuerten Kupfererze sind zuweilen auch auf seinen erdigmergeligen Lagerklüften befindlich. Diese Erze kommen aber, ob sie gleich dem ganzen Flötze, so weit es bis jetzt zu Niederlinxweiler aufgeschlossen und bearbeitet worden ist, eigen sind, immer nur in so geringer Menge vor, daß sie nur in naturgeschichtlicher Rücksicht einige Aufmerksamkeit verdienen. Spuren von fasrigem

*) Diese Erscheinung könnte den Irrthum veranlassen, das Flötz von Niederlinxweiler für einen Gang zu halten. Es ist indessen vollkommen parallel mit dem Nebengestein geschichtet, und seine Verflächung beträgt nicht mehr als höchstens 12 Grad. Drusen in Flötzen und selbst in der Mitte der Flötze habe ich angetroffen; diese Erscheinung ist den Gängen nicht ausschließlich eigen. A. d. V.

Brauneisenstein zeigen sich ebenfalls zuweilen in diesen Drusen.

Der Linxweiler Kalkstein braust, wie der mehrste Kalkstein des hiesigen Kohlengebirges, nicht mit Säuren, und sein spezifisches Gewicht beträgt 2,838.

Die Eigenschwere des jüngeren Flötzkalkes von Bischmisheim beträgt 2,509; die des Uebergangs-Kalksteins von Stromberg 2,710. Er überwiegt daher beide beträchtlich.

Dem Linxweiler ähnlich verhält sich das Kalksteinflötz bei Wörschweiler und der Kohlengebirgskalkstein überhaupt an den meisten Orten seines Vorkommens in hiesiger Gegend. Nur die spärliche Erzführung ist ihm nicht allgemein eigen.

Nahe bei Wolfstein wird ein sieben bis acht Fuß mächtiges Kalksteinflötz abgebaut. Der Kalkstein ist hier graulichschwarz, zuweilen lichter und dunkler der Schichtung nach gestreift. Dessen Bruch ist eben ins Flachmuschliche übergehend; er ist matt, schwer zersprengbar. Das Wolfsteiner Kalkflötz ist in ziemlich regelmäßige, zwei bis sechs Zoll mächtige Bänke abgetheilt, welche sich mit dem Kohlengebirge, in dem es inne liegt, sanft gegen Süden verflächen. Der Kalkstein enthält hier zuweilen schmale Trümmer von Kalkspath, die innen drusig sind.

Am Geisborn bei dem Dorfe Oberweiler liegt unmittelbar auf einem fünf bis sechs Zoll mächtigen Kohlenflötzchen eine Kalksteinlage von vier bis acht Zoll, die wieder mit einem zwei Fuß mächtigen Schieferthonflötze bedeckt ist. Dann wechselt aufwärts Kohlensandstein mit Schieferthon.

Bei Rölsberg dient ebenfalls eine schwache Kalk-

steinschicht dem dortigen Kohlenflötzchen zum Dache. Derselbe Fall tritt bei dem schmalen Kohlenflötzchen von Seel ein.

Das Kohlenflötz bei Norheim an der Nahe ist mit Schieferthon bedeckt, in dem sich eine sechs Zoll starke Lage von Kalkstein befindet.

Die beiden Kohlenflötze, welche bei den Dörfern Reiffelbach, Odenbach, Adenbach und Roth bebaut werden, sind mit Kalkstein bedeckt, und nach Beurard *) von nachstehendem Schichtenwechsel begleitet.

1. Dammerde von	60 bis 20	Centimeter.
2. Sandiger Schieferthon	4	Meter.
3. Kohlensandstein	6	«
4. Wechsel von Kohlensandstein und Schieferthon	2	«
5. Sandiger Schieferthon	8	«
6. Bläulicher fetter Schieferthon .	6	«
7. Grauer Kalkstein	16	Centimeter.
8. Steinkohle	15 bis 20	«
9. Schieferthon	5	«
10. Sandiges Kieselkonglomerat . .	6	Meter.
11. Sandiger Schieferthon	6	«
12. Kohlensandstein	4	«
13. Schiefriger Kohlensandstein . .	6	«
14. Bläulicher fetter Schieferthon .	6	«
15. Kalkstein	16	Centimeter.
16. Steinkohle	20	«
17. Schieferthon	5	«
18. Sandiges Kieselkonglomerat . .	10	Meter.

*) Journal des Mines No. 44. An VI. pag. 609.
A. d. V.

Dann wechselt Kohlensandstein und Kieselkonglomerat bis zur größten dort bekannten Teufe.

Der Kalkstein des Flötztrappgebirges findet sich meist von gelblichbrauner, zuweilen in das Isabellgelbe sich verlaufender Farbe, und sein Bruch ist ausgezeichnet körnig-blättrig. Er braust lebhaft mit Säuern, brennt sich aber ebenfalls im Feuer nicht weiß und kann deshalb zum Stubenweißen nicht gebraucht werden. Bei Düppenweiler nähert er sich dem Braunspath und durch einen bis auf 15 Prozent steigenden Eisengehalt selbst dem Spatheisenstein etwas an *).

Organische Ueberreste habe ich in dem Kalkstein des Kohlengebirges niemals bemerkt. Es sollen sich indessen im Katzloche bei Wörresweiler und zu Honetten bei Lauterecken Kräuterabdrücke in solchem finden. Da ich dergleichen nie selbst in dieser Kalksteinart gesehen habe, so muß ich dahin gestellt seyn lassen, ob es wirkliche Abdrücke oder nur, was mir fast wahrscheinlicher ist, Dendriten sind.

Der Kalkstein aus dem Kohlengebirge ist meist etwas mergeliger Natur. Er wird hauptsächlich gebrannt als Düngmittel, sonst auch zum Mauern gebraucht und wird besonders zu Wassermauern andern Kalkarten vorgezogen. Die Eisenhütten wenden ihn als Zuschlag an.

---

*) Er gehört wohl mit in die Reihe der Dolomit-Bildungen, welche durch die neuern Beobachtungen von L. v. Buch besonderes Interesse erregen. Vergl. von Leonhard's Taschenb. f. d. ges. Min. XVIII. 2.

A. d. H.

7. Kohlensandstein.

Keins der zahlreichen Glieder des Kohlengebirges, selbst vielleicht gar keine andere Gebirgsart kommt in jeder Hinsicht unter so vielen Abänderungen vor, als der Kohlensandstein. Ausser der großen Verschiedenheit, die schon sein allmähliger Uebergang vom Schieferthon bis zum groben Kieselkonglomerat zur Folge haben muß, weicht er mehr oder weniger in der Menge, Art und Farbe des Bindemittels, in der Art und Beschaffenheit seiner Gemengtheile, in Hinsicht der ihm beigemengten oder fehlenden organischen Ueberreste und besonders in seiner Struktur im Großen von einander ab. Es giebt daher wohl keine Sandsteinart, mit welcher sich der Kohlensandstein, ohnerachtet er doch immer einen eigenen Charakter behauptet, nicht vergleichen ließe. Bald erreicht er einige Aehnlichkeit mit der Grauwacke, bald wird er dem Todtliegenden vollkommen gleich, bald nähert er sich in seinem Ansehen dem bunten und Quadersandstein an, und wird selbst zuweilen dem jüngeren Trappsandstein ähnlich.

Ueberreste organischer Körper enthält er, so häufig sie auch in einzelnen Flötzen und selbst in einzelnen Gebirgsstrichen sind, im Ganzen genommen doch nur selten, weshalb solche nicht allgemein als Unterscheidungszeichen für ihn angenommen werden können.

Was ihn aber besonders vor allen Sandsteinarten auszeichnet, ist der beständige Wechsel seiner Beschaffenheit, indem man ihn selten nur auf einige Lachter sich gleichbleibend antrifft.

Der prädominirende Gemengtheil des Kohlensandsteins ist Quarz, und manche Schichten lassen ausser ihm

nichts Fremdes bemerken. Bei andern Flötzen ist dem Quarz oft noch Feldspath allein oder neben demselben auch noch silberweisser Glimmer beigemengt. Nicht selten wird der Feldspath vorherrschend, und dann ist der Sandstein öfters granitähnlich; besonders wenn die im Bruche frischen Feldspathgeschiebe die Größe einer Erbse erreichen, und die Körner des Sandsteins durch weniges Bindemittel so innig gebunden sind, daß der Bruch stets durch sie hindurchgeht. Dergleichen Kohlensandstein findet sich besonders schön zu Falkenstein am Fuße des Donnersbergs und von da gegen Westen bis in die Gegend von Osterbrücken.

Gewinnt der Glimmer die Oberhand, so wird der Kohlensandstein schiefrig und läßt sich leicht in liniendicke Plättchen spalten, deren Hauptbruch fast ganz mit Glimmerschüppchen bedeckt erscheint. Dieser glimmerigen und schiefrigen Sandsteinart, welche nur in schmalen Bänken vorkommt, sind fast immer sehr kleine, zarte und schwarze Schüppchen beigemengt, welche Kohlenspuren zu seyn scheinen.

In dem kohlenreichen Gebirgsstriche finden sich häufig, in der Nähe der Kohlenflötze, blaulichgraue sich öfters wenig ins Grünlichgraue ziehende Sandsteinschichten, deren Masse nur aus sehr kleinen platten Schieferthonbröckchen wieder ganz innig zusammengesetzt ist. Diese nicht sehr frequente Gebirgsart hat zwar ein rauhes sandsteinartiges Ansehen, fährt man aber mit einem Messer darüber, so findet man, daß sie keine harten quarzigen Gemengtheile hat und sich wie der milde Schieferthon schneiden läßt.

Die gröbern konglomeratartigen Kohlensandsteine enthalten, außer dem Quarze und Feldspathe, öfters

auch noch Thonschiefer, Wetzschiefer, hornsteinartige Grauwacke und lydischen Stein.

In der Größe des Korns findet sich der Kohlensandstein vom feinsten nicht mehr erkennbaren Korne bis zur Größe einer Bohne. Was darüber geht, zähle ich dem Konglomerate zu. Oefters liegen indessen auch im feinkörnigen Kohlensandstein einzelne erbsen- und selbst nußgroße Quarzgeschiebe zerstreut inne.

Mitunter findet man das Gefüge eines feinkörnigen Kohlensandsteines so innig, daß er bei dem ersten Blicke als eine homogene hornsteinartige Masse erscheint, wie z. B. zu Sotzweiler, wo dergleichen Sandstein mit dünnschiefrigem glimmerreichen Kohlensandstein wechselt. Oberhalb Niederhausen unweit Kreuznach fand ich aschgrauen Kohlensandstein, welcher durch Kalk gebunden war und mit Säuern lebhaft brauste. In verschiedenen Richtungen gedreht, zeigte er ein mattes Schillern als Andeutung eines nicht deutlich ausgesprochnen späthig blättrigen Gefüges. Auch bei Argenschwang unweit Kreuznach fand ich einen licht aschgrauen, höchst feinkörnigen Kohlensandstein, welcher stellenweise mit Säuern aufwallte.

Das Bindemittel des hiesigen Kohlensandsteins ist meist thoniger, seltner kalk- und mergelartiger Natur und von sehr verschiedener Färbung, Menge und Konsistenz. Niemals oder doch nur höchst selten ist das Bindemittel, wie in den auf der Nordseite des Rheinischen Uebergangsgebirgs befindlichen Steinkohlenniederlagen der Fall wohl öfters eintritt, kieselig. In der Nähe der Steinkohlenflötze ist es am gewöhnlichsten, wie der Schieferthon, von blaulichgrauer Farbe und sehr auflöslich, weshalb dergleichen Sandsteine zum Bauen

nicht gebraucht werden können. Oft und besonders in den kohlenarmen Gebirgsstrichen findet sich das Bindemittel von so geringer Menge, daß es fast nicht oder nur an der Färbung zu erkennen ist. Mit seiner Abnahme scheint der Sandstein an Konsistenz und Brauchbarkeit zu gewinnen. Mitunter dient ihm, wie schon früher erwähnt wurde, der gemeine Thoneisenstein zum Bindemittel, was jedoch nur im kohlenreichen Gebirge zuweilen der Fall ist. Am Potzberge ist er häufig aus Quarz, weißem Steinmark und wenigem Glimmer zusammengesetzt, auch mit Zinober eingesprengt. Letzterer ist östers auf seinen Klüften in schönen Krystallen angeschossen.

Einzelne, doch meist nur wenige Zolle mächtige Lagen von feinkörnigem Kohlensandstein haben gelben Eisenocker zum Bindemittel; zuweilen ist solches selbst thonstein- und wackenartig. Ersteres ist unter andern bei Grottenbach unweit Kusel, bei Hochstetten an der Nahe, bei Winterborn, Sotzweiler, Lebach und an mehreren Orten der Fall. Unweit dem Dorfe Buß bei Saarlouis fand ich einen feinkörnigen Kohlensandstein, welcher mit umbrabraunem Eisenocker gebunden war.

Die Farbe des Kohlensandsteins hängt theils von seinen Gemengtheilen, hauptsächlich aber von seinem Bindemittel ab. Seine Farben sind meist matt und erreichen nie die Höhe wie bei dem bunten Sandstein.

In der Nähe der Kohlenflötze findet er sich gewöhnlich nur von blaulich-, asch- und rauchgrauer, seltner von weißlich- und grünlichgrauer Farbe. Sonst kommt er von röthlich- und gelblichgrauer, fleisch-, ziegel- und bräunlichrother, röthlich- und umbrabrauner,

lavendelblauer sich bis in das Violblaue verlaufender, endlich von ocker- und schmutzig strohgelber Farbe vor. Er findet sich meist einfarbig, doch kommt er auch öfters bräunlichschwarz, fein gesprenkelt vor, welches sich besonders bei den rothen, braunen und gelben Farbenabänderungen findet. Der fleischrothe, welcher vielen Feldspath beigemengt enthält, zeigt öfters große, weiße, rundliche Flecken. Ein einziges mal fand ich einen, aus vielem Quarz, wenigem Feldspath und Glimmer gemengten, feinkörnigen Kohlensandstein, röthlichbraun und bräunlichgrau bandartig gestreift.

In den steinkohlenreichen Gegenden ist der feinkörnige graue mehr oder weniger dick und unvollkommen schiefrig. Der grobkörnige röthlichgraue bricht hier in vier bis zehn Zoll dicken, nicht sehr regelmäßigen Bänken und wird als Mauerstein gebraucht. Er enthält meist eine Menge großer palmartiger Abdrücke. Außerdem findet sich der Kohlensandstein bald vollkommen schiefrig, bald in zwei bis sechs Zoll mächtigen, bald wieder in zwei bis drei und mehrere Fuß starken Bänken. Letzteres ist besonders bei dem röthlichbraunen feinkörnigen, bräunlich- und fleischrothen sich zuweilen in das Lavendelblaue ziehenden Kohlensandstein der Fall, welche daher auch besonders zu Quadersteinen brauchbar sind.

Der Kohlensandstein im Steinkohlenbezirke enthält, wie der Schieferthon, eine Menge von Kräuterabdrücken, die aber hier nie so scharf und deutlich als im Schieferthon und besonders im Thoneisenstein sind. Selbst in den groben konglomeratartigen Kohlensandsteinen kommen noch eine Menge von Abdrücken vor. Die feinern verschwinden aber hier, wahrscheinlich weil sie von

der gröbern Masse zermalmt wurden. Dagegen findet man desto mehr, oft viele Fuß lange und sechs bis zwanzig Zoll breite palmartige, kannelirte, meist ganz plattgedrückte Stämme, die keinen oder doch nur wenig mit Steinkohle erfüllten Körper haben. Bei Sulzbach kommen in diesem groß- und scharfkörnigen Kohlensandstein zuweilen geschuppte Palmstammabdrücke zum Vorschein.

Außer dem Steinkohlenbezirke sind die Kräuterabdrücke im hiesigen Steinkohlengebirge ziemlich selten, doch trifft man deren hin und wieder in manchen Bänken noch an, während die mehresten ganz leer sind.

Auf den Kohlengruben zu Geislautern und Stangenmühle finden sich Schichten eines sehr grob- und scharfkörnigen weißlichgrauen Kohlensandsteins mit Pflanzenresten, welche in Steinkohlenkrusten von ein bis drei Linien Dicke verwandelt sind, nach allen Richtungen durchzogen. Diese Kohlenkrusten nehmen sich an kleinern Stücken im Querbruche wie ganz artige Kohlentrümmer aus.

Am Potzberge, zu Thelei, Lauterecken, Oberkirchen, Reichweiler, Asweiler, Hirschhorn, Wolfstein, Niederstauffenbach, Sponheim und vielen andern Orten findet sich Holzstein, seltner in ganzen Stämmen, meist nur in einzelnen Bruchstücken im Kohlensandstein. Am erstern Orte kommt der Holzstein zuweilen mit Zinober vor.

Am Petersberge zwischen Neunkirchen an der Prims und Kastel findet sich ein ockergelber, ungemein feinkörniger, ebenfalls thoniger Kohlensandstein mit ganz vorzüglich schönen Terebratuliten. Hin und wieder sind Knoten von gemeinem Thoneisenstein in

ihm eingewachsen, welche außen eine braune Schale haben.

Der Thoneisenstein ist sonst im Kohlensandstein sehr selten, und ich fand ihn außerdem bei Neunkirchen in demselben, wo ein einzelner an sechs Zoll großer Knoten in einem grob- und scharfkörnigen Kohlensandstein inne lag. Zur Linken des Thales, welches sich von Sponheim herab nach Weinheim zieht, findet man einen weißlichgrauen, ziemlich grob- und scharfkörnigen Sandstein. Er liegt in ein bis drei Fuß dicken Bänken, zwischen denen sandige und glimmerige, zwei bis vier Zoll mächtige Lagen von Schieferthon mit Kräuterabdrücken befindlich sind. In diesem Sandstein liegen kleine, länglich plattrunde Knoten von gemeinem Thoneisenstein und etwas größere plattrunde Kugeln von derselben Schieferthonart, welche die Thoneisensteinsniederlage stets begleitet. Im Innern derselben zeigte sich öfters ein Kern von gemeinem Thoneisenstein. Kleinere Schieferthonbröckchen waren durch die ganze Sandsteinmasse zerstreut, und es hatte ganz das Ansehn, als ob diese den Kohlensandsteinschichten sonst fremden Fossilien hier nicht mehr auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte befindlich wären.

Zuweilen findet sich im Kohlensandstein mineralisirte Holzkohle und andre kleine kohlige Theilchen eingewachsen; auch kommt mitunter Schwefelkies sparsam in ihm eingesprengt vor. Auf der tiefen Stollenhalde der auflässigen Quecksilbergrube bei Mörsfeld fand ich aschgrauen Kohlensandstein, welcher, außer einzeln inne liegenden Schieferthonbrocken, hin und wieder Schwefelkiesnieren und Kugeln, die zum Theil eine krystallinische Oberfläche hatten, eingewachsen enthielt. Offne Klüfte

desselben Kohlensandsteins waren mit Braunspathrhomben und Schwefelkieskrystallen besetzt.

In dem Kohlensandsteinflötze zwischen den beiden Spielmonter Trapplagen unterhalb St. Wendel fand ich Stücke, welche auf den Klüften Kupfergrün enthielten. Wahrscheinlich wurde solches aus denen meist Kupfererze führenden Trapplagen durch Infiltration in solche abgesetzt.

Der Kohlensandstein, besonders in der bräunlichen und röthlichen Farbenabänderung, wird als Bau- und Quaderstein gebraucht. Auch bedient man sich desselben zu Hohofengestellen, Mühl- und Schleifsteinen. Einige, in 3 bis 6 Zoll dicken Bänken brechende, meist gelblichgraue Kohlensandsteine werden zu Platten verarbeitet, mit welchen man Hausfluren und andre Gemächer pflastert.

8. Konglomerat.

Das Konglomerat unterscheidet sich vom Kohlensandstein hauptsächlich durch die Größe der Gemengtheile. Im Ganzen kann man annehmen, daß im Kohlensandstein der gemeine Quarz, im Konglomerat die hornsteinartige Gauwacke vorwaltend ist. Ausser diesem Hauptgemengtheile kommen häufig auch Quarzgeschiebe und hie und da einzelne Geschiebe von jaspisartigem Kieselschiefer in ihm vor.

Einige Konglomeratlagen unseres Kohlengebirges enthalten ausser diesen, Wetzschiefer, Thonschiefer und wiewohl sehr selten, Uebergangskalkstein in größern oder kleinern Geschieben.

Ein, von feinkörnigem, weißlichgrauem Kohlensandstein eingeschlossenes Konglomeratflötz, zwischen

Oberkirchen und Freisen, ist blos aus Granit, Glimmerschiefer und Kieselschiefergeschieben, mit vielen kleinen Quarz und Feldspathkörnchen, zusammengesetzt *).

*) Vergleicht man die ursprünglichen Geburtsorte dieser Geschiebe mit ihrer jetzigen Lagerstätte, so ergiebt sich ein interessanter Aufschluß über die Richtungen der Meerströmungen, welche das Kohlengebirge aufschichteten. Man kann hierzu auch den Kohlensandstein benutzen, indem manche Flötze desselben lediglich aus Quarz oder aus Quarz und Glimmer, andre wieder aus Feldspath und Quarz, denen sich ebenfalls stets noch Glimmer zugesellt, gemengt sind.

Betrachten wir jetzt die Massen der, unserem Kohlengebirge in Norden und Süden vorliegenden ältern Gebirge, die das Material zur Bildung der Konglomerat- und Sandsteinschichten hergaben, so finden wir, daß der Hundsrück Quarz, hornsteinartige Grauwacke, Wetzschiefer und Thonschiefer, die südlich liegenden Vogesen, den Granit, Glimmerschiefer, Feldspath und Glimmer zur Bildung des Kohlengebirges hergeben konnten. Es erhellt daraus, daß diejenigen Sandstein- und Konglomeratbänke, welche aus Quarz, körnigem Kieselschiefer, Wetzschiefer und Thonschiefergeschieben bestehen, von einer vom Hundsrück, also aus Norden nach Süden gehenden Strömung, diejenigen Schichten aber, welche Granit und Glimmerschiefergeschiebe oder Feldspathköner führen, von einer von den Vogesen, also aus Süden nach Norden gerichteten Meeresbewegung, angehäuft worden sind.

Die Sandstein- und Konglomeratschichten des reichen Steinkohlendistricts scheinen daher größtentheils vom Hundsrück her angeschwemmt worden zu seyn, denn sie enthalten, mit Ausnahme einzelner Schichten, nur Quarz und hornsteinartige Grauwacke. Jene Aus-

Nördlich hinter dem Winnweiler Eisenwerke setzt ein mächtiges Konglomeratlager, im Streichen und Fallen der übrigen Kohlengebirgsschichten, durch das Thal. Dasselbe ist aus wenig abgerundeten nuß- und faustgroßen Brocken von fleischrothem Thonstein, ohne vieles Bindemittel doch ziemlich fest zusammengesetzt. Zwischen Winnweiler und dem Eisenwerke bemerkte ich ein grobes Konglomerat von grünsteinartiger Wacke und Mandelsteingeschieben.

---

nahme beweist indessen, daß auch bei der Anhäufung des kohlenreichen Gebirgsdistricts die Richtung des Meerstroms zuweilen auf kürzere Zeiträume gewechselt haben muß. Bei der Bildung des sandsteinreichen dritten Gebirgsstreifens scheint die Richtung der Meeresbewegung mehrentheils von den Vogesen hergekommen zu seyn, denn in ihm finden sich die meisten Feldspath- und Glimmerhaltigen Sandsteinschichten. Doch hat auch hierbei die Strömung vom Hundsrück her öfters statt gefunden, welches viele, nur Quarz und hornsteinartige Grauwacke führende Bänke beweisen. Jenseits der mit Trapp gefüllten Mulde, am Urbergangsgebirge her, vermißt man den Feldspath beinahe ganz, und die Bestandtheile der dasigen Konglomerate sind von dem anstoßenden Hundsrücker Uebergangsgebirge von Norden hergekommen. Zum Beweise dieser Behauptung dient das aus vielen Uebergangskalkstein-, körnigen Kieselschiefer- und Quarzgeschieben bestehende Konglomeratflötz zu Auchen und zwischen Daubach und Eckweiler. Der Kalkstein dieser Geschiebe kommt ganz vollkommen mit dem so sehr ausgezeichneten und im ganzen Hundsrücker Uebergangsgebirge einzigen Stromberger Kalk überein. Man kann unter diesen Geschieben alle dort vorkommenden Varietäten mit leichter Mühe wieder auffinden. A. d. V.

Die Geschiebe der Konglomerate des hiesigen Kohlengebirges finden sich von der Größe einer Haselnuß bis zu der Größe eines Kopfes. Die Räume zwischen den großen Geschieben sind meist mit kleinern bis zur Größe eines Hirsenkorns herab angefüllt. Das Bindemittel ist, wie bei dem Kohlensandstein, meist thoniger Art und hat bald mehr bald weniger Konsistenz, ist meist von lichtgrauer Farbe, doch auch öfters, wie bei den Konglomeraten, welche unter dem mächtigen Trappstreifen zum Vorschein kommen, durch Eisen röthlichbraun gefärbt.

Bei der Brandmühle unweit Thranen bei Birkenfeld ist, wie ich schon bemerkt habe, fester, hornsteinartiger Thonstein das Bindemittel einzelner, in ihm inne liegender, großer völlig abgerundeter Geschiebe von hornsteinartiger Grauwacke. Bei Weiler unweit Monzingen fand ich ebenfalls in einer festen hornsteinartigen Wacke einzelne, wohl abgerundete Geschiebe jener Grauwacke.

Am Lidermontberge bei Düppenweiler in der Gegend von Saarlouis ist das fast vorwaltende Bindemittel eines mächtigen Konglomeratlagers ein dem Anschein nach sehr mit Thon gemengter graulichweisser Hornstein, welcher gerieben einen ungemein starken brenzlichen Geruch entwickelt. In dieser Masse liegen einzelne, große Quarzgeschiebe, deren Farbe sich nur wenig von der des Bindemittels unterscheidet.

Zwischen Gollenberg und dem Rücken des Ziegenbergs unweit Birkenfeld geht ebenfalls ein weißes, nicht sehr grobköniges Konglomerat mit thonigkiesligem Bindemittel zu Tage.

Die Konglomeratflötze sind meist deutlich geschichtet,

so daß sie lagenweise bald gröbere, bald kleinere Geschiebe enthalten. Die Flötze sind zuweilen nur einen Fuß, öfters aber auch 20 bis 100 und mehrere Fuß mächtig.

Auf dem Potzberge führt ein 8 bis 10 Lachter mächtiges Flötz von Kieselkonglomerat auf seinen Querklüften Zinober, welcher durch die jetzt auflässige Grube Kellerhäuschen, auch Hülfe Gottes genannt, mit Vortheil abgebaut wurde.

Zu Crettnich setzt in einem nicht sehr fest gebundenen Kieselkonglomerat, wie bereits erinnert wurde, ein Braunsteingang auf. Das Konglomerat ist in seinem Hangenden und Liegenden öfters mit strahligem Graubraunsteinerz durchwachsen.

Ausserdem hat sich diese Gebirgsart in hiesiger Gegend noch nicht erzführend gezeigt.

Die Kalkgeschiebe führenden Konglomeratschichten zu Auchen und zwischen Daubach und Eckweiler sind hin und wieder mit schmalen Kalkspathtrümmchen durchzogen, welches ich auch bei dem keine Kalksteingeschiebe führenden Crettnicher Konglomerate fand.

Man bedient sich des Kieselkonglomerats mit Vortheil zum Wegbau. Wenn es nicht zu grobkörnig ist und sich dem Kohlensandstein annähert, wird es auch als Baustein benutzt.

Geognostische Skizze der Gebirgsbildungen des Kreises Kreuznach und einiger angrenzenden Gegenden der ehemaligen Pfalz,

von

Herrn Joseph Burkart,

gegenwärtig in Mexico *)

(Hierzu die petrographische Karte Tafel I. und die Gebirgsprofile Tafel II.)

Einleitung.

Der zu dem Regierungs-Bezirk Koblenz gehörige Landräthliche Kreis Kreuznach wird in Süden, von

*) Unstreitig ist der Kreis Kreuznach unter allen übrigen des Preußischen Gebietes auf der rechten Moselseite in geognostischer Beziehung der interessanteste, weil in ihm das Zusammentreffen aller Gebirgsformationen statt findet, welche in jenem Landestheile vorkommen; und da auch das Steinkohlengebirge sich zum Theil in den Kreis Kreuznach erstreckt, so schließt der gegenwärtige Aufsatz sich gewissermaaßen weiter ausführend an den vorherigen des Herrn Bergraths Schmidt an. A. d. H.

Kirn aus bis Bingen am Rhein, von dem Nahefluß begrenzt; von dem Einfluß der Nahe in den Rhein an, geht sodann die östliche Grenze bis in die Nähe des Pfalzberges, zwischen Bingen und Dreieckshausen. Hier wendet sie sich in West auf Rheinböllen an dem Güldenbach hin, geht das Güldenbachthal herunter bis unter die Utscherhütte, sodann über das Jägerhaus an dem Gräfenbach, südlich am Kellerbach und Sonnenschied vorbei, die nördliche Grenze bildend, und von hier als östliche Begrenzung den Hahnenbach abwärts entlang bis Kirn.

Dieser angegebenen Umgrenzung zufolge liegt also der Kreis Kreuznach auf dem südlichen Abfall des Hundsrücker Gebirgzuges. Das Terrain ist sehr gebirgigt; es dürfte eine Höhe von 2100' über dem Meere erreichen. Die höchsten Punkte liegen auf der nördlichen Grenze und nehmen nach der Nahe hin ab, so daß Kreuznach (nach den mir von dem Herrn Bauinspector Umpfenbach zu Koblenz mitgetheilten Beobachtungen) 189' über dem mittleren Rheinspiegel zu Koblenz oder 409' über der Meeresfläche liegt.

Die Nahe bildet ein ziemlich tief in das Gebirge eingeschnittenes Längenthal. Von Kirn bis unterhalb Münster am Stein bei Kreuznach ist ihr Lauf aus West in Ost gerichtet; hier aber ändert sie denselben, sich in Nord wendend, so daß schon unterhalb Kreuznach ihr Lauf aus Süd in Nord gerichtet ist, welche Hauptrichtung sie dann auch bis zu ihrem Einfluß in den Rhein beibehält.

Außer der Nahe bilden der Fischbach und der Gräfenbach zum Theil ebenfalls Längenthäler.

Die bedeutendsten Querthäler werden durch den Hahnenbach, den Simmerbach und den Güldenbach in das Gebirge eingeschnitten, welche erstere bei Kirn, die zweite oberhalb Martinstein und letztere bei Brezzenheim sich in die Nahe ergießen. Der Lauf dieser drei Bäche ist aus NW. in SO. gerichtet.

Wenn gleich eine geognostische Untersuchung des Kreises Kreuznach mich vorzüglich zur Zusammenstellung der nachfolgenden Resultate veranlaßte, so kann ich dabei nicht unerwähnt lassen, daß ich meinen Beobachtungen doch einen größern Umfang zu geben gesucht habe; ich dehnte sie auch auf das rechte Ufer der Nahe, und in Westen über Kirn hinaus aus, und sehr willkommen war es mir durch eine Reise von Kreuznach nach Saarbrücken in den Stand gesetzt worden zu seyn, Beobachtungen über die interessantesten Gebilde der Pfalz sammlen, sie mit meinen früheren Beobachtungen über den Kreis Kreuznach in dem gegenwärtigen Aufsatze zusammenstellen und gemeinsame Resultate daraus ziehen zu können.

I. Uebergangs-Schiefergebirge.

Beinahe die Hälfte des untersuchten Kreises nimmt das, sowohl auf dem rechten wie auf dem linken Ufer des Rheins sehr ausgedehnte Uebergangs-Schiefergebirge *) ein, durch manche Eigenthümlichkeiten von diesem Gebilde am Niederrhein, im Siegenschen u. s. w. sich unterscheidend. Die in das beobachtete

*) Vergl. Geognostische Versuche von M. von Engelhardt und K. von Raumer, mit einer Karte. Berlin, 1815. A. d. V.

Terrain fallende Grenze dieses Schiefer-Gebirges, einen Theil der südlichen Grenze der angeführten sehr ausgedehnten Formation bildend, zieht sich vom Rhein oberhalb Kempten aus in südwestlicher Richtung auf Sarmsheim hin.

Auf dem rechten Naheufer ist Sarmsheim gegenüber das Schiefergebirge in dem sehr weit ausgewaschenen Nahethal nicht sichtbar. Erst eine Stunde weiter abwärts, eine halbe Stunde oberhalb Bingen, sieht man dasselbe fortsetzen; gleich oberhalb Sarmsheim setzt indessen auf dem linken Ufer des Flusses das Schiefergebirge bis in das Bett desselben. Von Sarmsheim geht die Grenze in derselben Richtung südlich, an Rümmelsheim und Waldlaubersheim vorbei, eine viertel Stunde nördlich von Windesheim durch den Güldenbach auf Wallhausen hin. Von hier nimmt die Grenze eine mehr westliche Richtung an und zieht sich nördlich an Sommerloch, südlich an Argenschwang, Allenfeld und Winterburg vorbei; nur bei Allenfeld und Winterburg konnte ich sie deutlich auffinden, an den beiden ersten Punkten aber ist sie von einer sehr jungen weiter unten erwähnten Gebirgsart bedeckt und daher an wenigen Punkten mit Bestimmtheit anzugeben.

Deutlicher läßt sie sich nördlich von Rehbach, südlich von Eckweiler, Horbach, in dem Thale des Simmerbachs südlich des Schloßes Dhaun und südlich von Steinkallenfels bei Kirn auffinden; von hier geht sie SO. an Niederwörresbach und nördlich an Veitzrode und Idar vorbei. Ueber die nördliche und nordwestliche Grenze des beobachteten Terrain's zieht sich, wie schon erwähnt, das Schiefergebirge

weit hinaus; die meisten Beobachtungen über diese Formation sammelte ich in dem Simmerbach-, dem Güldenbach- und dem Rheinthale, welche sämmtlich das Streichen des Schiefergebirges fast rechtwinklig durchschneiden.

Die das Schiefergebirge konstituirenden Gebirgsarten sind:

1) Uebergangs-Thonschiefer,
2) Körnige und
3) Schiefrige Grauwacke und
4) Uebergangs-Quarzfels;

denselben untergeordnet erscheinen:

Uebergangs-Kalkstein und Uebergangs-Grünstein.

A. Wesentliche Glieder des Schiefergebirges.

Eine petrographische Beschreibung des Thonschiefers, sowohl wie der Grauwacke glaube ich füglich übergehen zu können, da sie in einer Menge von geognostischen Schriften zu finden ist; nur bemerke ich, daß der Thonschiefer in der Nähe von Winterburg und Allenfeld größtentheils eine schmutzig grüne Farbe zeigt, und an ersterm Orte in der Nähe der Peischoldmühle auf seinen Schieferungsflächen ein dem prismatischen Augit-Spath *) (Pistazit Wr.) ähnliches Fossil enthält.

---

*) Den in diesem Aufsatze vorkommenden Mohs'schen Fossilien-Benennungen wird jedesmal die entsprechende Wernersche oder sonst übliche Benennung eingeklammert beigefügt. A. d. H.

An dem Ruppertsberge bei Bingen kommt ein dem Talkschiefer ähnliches Lager von geringer Mächtigkeit in ihm vor. Der Thonschiefer auf diesem Lager ist von gelblichweißer Farbe, dünnschiefrig, sehr weich und sehr fett anzufühlen.

Mehr Aufmerksamkeit verdient der Uebergangs-Quarzfels, den Herr v. Deynhausen Kieselfels *), Steininger aber Kieselschiefer **), Hornfels ***) und reinen splittrigen Hornstein nennt. In dem Thonschiefer häufen sich immer mehr und mehr Quarzkörner an, wodurch der Thonschiefer nach und nach in körnige und schiefrige Grauwacke übergeht; verlieren sich noch endlich die wenigen in der Grauwacke enthaltenen Blättchen von rhomboedrischem Talk-Glimmer (Glimmer), und nimmt das Gestein an Dichtigkeit zu, so hat man die unter dem Namen Quarzfels begriffene rein kieselige Gebirgsart.

Die Farbe des Quarzfelses ist gewöhnlich die Graue, seltener mit weniger Beimischung von Roth oder Braun; im Bruche ist er bald splittrig, bald uneben, bald körnig; gewöhnlich hat er etwas Fettglanz; der splittrige ist stets stark fettglänzend; der körnige steht der Grauwacke noch nahe, indem er gewöhnlich noch Schüppchen von rhomboedrischem Talk-Glimmer (Glimmer) enthält. Nur das splittrige Gestein ist die charakteristische Bil-

---

*) Vergl. Rheinland-Westphalen herausgegeben von Nöggerath, Th. I. S. 232. A. d. V.

**) Steininger geognostische Studien am Mittelrhein, S. 21 u. f. A. d. V.

***) Desselben Gebirgskarte S. 9. u. f. A. d. V.

dung des Quarzfelses; es ist an den Kanten stark durchscheinend.

Der Uebergangs-Quarzfels ist bisweilen unvollkommen schiefrig; dieses aber nie bei der vollkommen ausgesprochenen Art dieses Gesteins, sondern es stehen solche Abänderungen immer mehr oder weniger der schiefrigen Grauwacke nahe. Die Schieferungsflächen sind alsdann mit einem talkigen Ueberzuge bedeckt; nie ist er vollkommen schiefrig, so daß die Schieferung in der Struktur des Gesteines selbst läge, sondern die Schieferung ist immer durch jenen Ueberzug bedingt (zwischen Bingen und Münster an der Nahe). Bisweilen bildet der Quarzfels mächtige massige Lager, welche mit Thonschiefer und Grauwacke wechseln (Güldenbach- und Simmerbach- so wie bei Steinkallenfels im Hahnenbachthal), so daß es schwer ist, die einzelnen von Hr. v. Oeynhausen und Steininger a. a. O. angegebenen Lager zu bestimmen; höchstens kann man sagen, daß auf den angeführten Punkten der Uebergangs-Quarzfels vorwaltet, während auf andern der Thonschiefer und die Grauwacke vorherrschend ist.

Während die aus Thonschiefer und Grauwacke bestehenden Berge eine gleichförmig abgeschliffene äußere Form angenommen haben, so zeichnet sich der Quarzfels durch seine steilen Felsen vorzüglich aus. Bei der Thalbildung vermogte die zerstörende Gewalt letztern nur enge zu durchbrechen, während der Thonschiefer und die Grauwacke zu weiten Thälern ausgewaschen wurden; hierdurch ist der frühere Zusammenhang der Quarzfelslager an manchen Punkten sehr augenfällig.

Der westliche Theil des Schiefergebirges in dem

untersuchten Kreise besteht größtentheils aus Thonschiefer, seltener sind körnige und schiefrige Grauwacke in ihm. Dieser Thonschiefer ist gewöhnlich von bläulicher Farbe und läßt sich in große Tafeln spalten; nur in der Nähe nördlich des Dorfes Heinzenberg treten einige schmale Lager von Quarzfels in ihm auf.

In dem östlichen Theile dagegen ist Quarzfels das vorherrschende Gestein; die Grauwacke vertretend, wechselt er häufig mit schmalen Thonschieferlagern; nördlich des Kantrichs in der Nähe der Utschenhütte verliert er sich indessen; Grauwacke tritt hier an seine Stelle.

Das deutlich geschichtete Schiefergebirge streicht im Allgemeinen zwischen der 4ten und 5ten Stunde; nur an wenigen Punkten (in der Nähe und nördlich von Stromberg) fand ich solches bis zur 6ten Stunde abweichen, und das Fallen dabei in Süd, während die Schichten im Allgemeinen in Nord-Nord-Ost mit 60—75° senken. Weiter in Nord den Rhein abwärts senken indessen die Schichten entgegengesetzt.

Bemerkenswerth ist es, daß das Schiefergebirge auch längs seiner nördlichen Begrenzung durch das ältere Sandstein-(Kohlen-) Gebirge des Eßen-Werdenschen und der Grafschaft Mark ebenfalls nördliches Fallen zeigt *), während es im Centrum der Formation, im Siegenschen rc. nach Süden fällt.

Erzführend ist das Schiefergebirge in dem angegebenen Districte bis jetzt nicht gefunden worden; die Eisen-

*) Vergl. den vorherigen Aufsatz S. 75. f. A. d. H.

erz-Niederlagen, welche Hr. Steininger *) in demselben in der Nähe von Stromberg anführt, gehören nicht dem Schiefergebirge, sondern wahrscheinlich dem ihm untergeordneten Kalkstein an.

B. Dem Schiefergebirge untergeordnete Gebirgsarten.

Den erwähnten Uebergangs-Kalkstein fand ich an zwei Punkten dem Schiefergebirge untergeordnet, und zwar zu Stromberg und zu Weitersborn, an ersterem Orte jedoch von weit bedeutenderer Ausdehnung, wie an letzterem.

Bei Stromberg erheben sich die Kalksteinfelsen sowohl östlich, nördlich wie auch westlich des Städtchens, allein südlich desselben ist er nicht wahrzunehmen, sondern seine Grenze scheint hier noch in der Stadt selbst zu liegen; nördlich, geht seine Grenze im Güldenbachthal, zwischen der Loh- und Felsenmühle, durch, so daß die Mächtigkeit des Kalksteins hier beiläufig 200 Ruthen betragen mag.

In Westen erstreckt er sich bis in die Nähe des Weinberger-Hofes, der indessen schon wieder auf Thonschiefer liegt; südlich des von Stromberg nach Dörrenbach führenden Weges dürfte der Kalkstein noch weiter in West fortsetzen, da er auf diesem rechten Ufer des Dörrenbach's in dem Walde noch bebaut ist. Oestlich von Stromberg läßt sich der Kalkstein ununterbrochen über Warmsroth bis in die Nähe von Erbach verfolgen. Der Kalkstein ist hier indessen nur

---

*) Vergl. Steininger geognostische Studien ꝛc. S. 45 u. f. A. d. V.

von geringer Mächtigkeit, und ganz schmale Thonschieferlager wechseln mit ihm.

Dieser Kalkstein läßt sich also vom Weinberger-Hofe in Nordöstlicher Richtung über 1 Stunde verfolgen.

Der Stromberger Kalkstein ist von graulichschwarzer und rauchgrauer, seltener von hellgrauer und gelblichweißer Farbe; letztere nur in ganz kleinen Parthien. Im Bruche ist er, je nachdem seine Zusammensetzungsstücke klein oder grobkörnig sind, splittrig, eben, flachmuschlich und seltener körnig.

Häufig ist er von Linien bis Zoll mächtigen Trümmern weißen rhomboedrischen Kalk-Haloids (Kalkspath) durchsetzt, welche, wenn sie mächtig sind, aus von beiden Saalbändern entgegengekehrten Krystallen bestehen, die jedoch nur selten durch ihre zu nahe gegenseitige Berührung auskrystallisiren konnten. Bisweilen zeigen sich auf diesen Trümmern indessen auch Drusen, in welchen das rhomboedrische Kalk-Haloid in seltenen Kombinationen des Rhomboeders und der sechsseitigen ungleichschenkligen Pyramide auskrystallisirt ist; die Kombinationen enthalten oft die Grundgestalt des rh. Kalk-Haloids mit einer oder mehreren sehr scharfen Pyramiden.

Der Kalkstein ist deutlich paralell dem Schiefergebirge geschichtet und zeigt in mehrern Lagern eine der Schichtung paralelle unvollkommene Schieferung, in welchen dann dunkler und heller gefärbte wenige Linien dicke Schichten mit einander wechseln.

Bei Weitersborn bildet der Kalkstein ein regelmäßigeres, nur 3 bis 4 Fuß mächtiges Lager, welches in dem von Weitersborn nach dem Sommerbach ziehenden Thale streicht. Es scheint von

ziemlicher Erstreckung zu seyn, keilt sich öfter aus, legt sich dann indessen auch bald wieder an.

Der auf diesem Lager brechende Kalkstein ist dem Stromberger sehr ähnlich; von dunkelgrauer Farbe und seltener wie jener von Adern weißen rhomboedrischen Kalk-Haloids durchsetzt. Er ist indessen nicht ganz rein und giebt angehaucht einen thonigen Geruch. Dieses Kalksteinlager streicht Stunde 5, paralell dem Thale, in dessen rechtem Gehänge es aufsetzt, und fällt mit 75° wie das umgebende Schiefergebirge in Nord.

Außer Kugeln von prismatischem Eisen-Kies (Strahl-Kies) führt es keine Erze. Diese Kugeln des Eisen-Kieses haben die Größe einer Wallnuß und darüber, und sind auf dem Bruche von dem Mittelpunkt der oft lang gezogenen Kugeln auseinanderlaufend strahlig. Weder in diesem noch in dem Stromberger Kalkstein fand ich Spuren von Versteinerungen.

Der Stromberger Kalkstein ist dagegen ziemlich metallreich: in demselben finden sich Rester eines ziemlich reichen prismatischen Eisen-Erzes (Braun-Eisenstein); früher soll bedeutender Bergbau auf silberreichen hexaedrischen (gemeinen) Blei-Glanz statt gefunden haben, von dem aber, außer der Sage und einigen Spuren eines Stollens, nichts mehr übrig ist; der Blei-Glanz soll abgebaut seyn. Auf welcher Art von Lagerstätten die Erze gebrochen haben, konnte ich nicht erfahren.

Interessanter als beide Erz-Vorkommen scheint mir ein zweites Eisenerz-Vorkommen auf oder in diesem Kalkstein zu seyn. Schon seit vielen Jahren gewinnt man auf dem westlich von Stromberg nach Dörrenbach sich hinziehenden, aus Kalkstein bestehenden Gebirgszuge ein sehr schönes Eisenerz, aus prismatischem (Braun-) und

rhomboedrischem Eisen-Erz (Roth-Eisenstein und Eisenglanz) bestehend; diese Eisenerze brechen mit größtentheils krystallisirtem, nelkenbraunem, rhomboedrischem Quarz nesterweise in einem gelben und rothen Letten. Sie sind bis jetzt nur auf der Höhe westlich des Gollenfelses gefunden worden. Durch die Gewinnung dieser Eisenerze mittelst kleiner Schächte erfuhr man über das Vorkommen derselben nur so viel, daß, sobald man anstehenden Kalkstein erreicht, kein Eisenerz mehr zu hoffen ist. Es dürfte hieraus hervorgehen, daß entweder das Eisenerz in Höhlen des Kalksteins oder demselben blos aufgelagert vorkomme, und in letzterem Falle einer weiter unten erwähnten jüngern Eisenerzformation angehöre; durch das Erscheinen von rhomboedrischem Eisen-Erze scheint indessen die erste Ansicht mehr Wahrscheinlichkeit zu erhalten.

Das erwähnte Kalk-Gebirge enthält einen bedeutenden Höhlenzug: in der Nähe des Weinberger-Hofes eine viertel Stunde von Stromberg verschwindet der Dörrenbach, da wo er das Kalksteingebirge erreicht, plötzlich und kömmt erst wieder bei Stromberg bei der über den Güldenbach führenden Brücke zum Vorschein.

Nur wenige Spuren eines dem Schiefergebirge untergeordneten Grünsteinlagers fand ich in der Nähe des Dorfes Heinzenberg an dem Simmerbach auf dem Fußwege, welcher von diesem Orte auf dem rechten Ufer des genannten Baches nach Kellenbach führt.

Charakteristischer Grünstein ist das Gestein nicht: es besteht aus grobkörnigen Zusammensetzungsstücken, ist von krystallinischer Struktur und schmutzig gelblichgrüner Farbe.

Prismatischer Feldspath bildet die Hauptgrundmasse, welchem zwischen den einzelnen Zusammensetzungsstücken kleine Theilchen hemiprismatischen Augit-Spaths (Hornblende) eingemengt sind. Dieser Grünstein scheint durch die Aufnahme von einzelnen Körnern rhomboedrischen Quarzes und Schüppchen rhomboedrischen Talk-Glimmers einen Uebergang in eine der Grauwacke ähnliche Gebirgsart zu bilden, von welcher sich ein Lager durch die Menge des rhomboedrischen Talk-Glimmers vorzüglich auszeichnet.

II. Aelteres Sandstein- und Porphyr-Gebirge mit untergeordneten Grünstein-Mandelstein- Kohlen- und Kalksteinflötzen.

1. Aelterer Sandstein.

Diese Formation ist auf oder an das Schiefergebirge gelagert: daher denn auch die oben angegebene südliche Grenze des Schiefergebirges als die nördliche Begrenzung des ältern Sandstein- und Porphyrgebirges zu betrachten ist, welche indessen an mehreren Punkten von einem weit jüngern Gebilde bedeckt wird.

Die südliche Grenze fällt weit über das beobachtete Terrain hinaus. Von Kempten am Rhein aus überdecken jüngere Gebirgsformationen das ältere Sandstein- und Porphyrgebirge. Zwischen Laubenheim an der Nahe und dem Rhein läßt sich in dem sehr flachen Terrain die Grenze nicht genau bestimmen; von Laubenheim aus in südwestlicher Richtung aber verfolgt man dieselbe südlich an Dorsheim, nördlich an Hedesheim vorbei über Guttenberg bis in die Nähe von Weinsheim. Hier, sich in einem rechten Winkel

wendend, verändert sie ihre Richtung in eine mehr östliche und zieht sich nördlich an Hüffelsheim und Treisen vorbei bis an den Ellerbach. Bis in die Nähe von Treisen war es Sandstein, der die Grenze der genannten Formation bildete; hier tritt Porphyr bis auf die Grenze heran, und bildet dann diese auf eine große Erstreckung; sie zieht sich in dem nördlichen Gehänge der Haardt bei Kreuznach entlang. Während auf dem linken Ufer der Nahe die Haardt, aus Porphyr bestehend, sich bis ungefähr dem Oranienhofe gegenüber herunterzieht und in pittoresken, mehrere 100 Fuß hohen, senkrechten Felsen aus dem Bette des Flusses sich erhebt, ist das rechte Ufer hier noch ganz eben; und die Grenze der in Rede stehenden Formation, durch jüngere Gebilde zurückgedrängt, tritt erst weiter südlich in der Nähe der Saline Karlshall bei der hier über die Nahe führenden Brücke an das Ufer dieses Flusses.

Von hier ab ist die Grenze nicht mit Bestimmtheit anzugeben; die Gegend wird eben und ist von schwerem lehmigen Boden bedeckt, der auf kalkige Gebilde, keineswegs aber auf ältern Sandstein, oder Porphyr schließen läßt.

Von Karlshall aus über den Kühberg und die hohe Gans nach Hackenheim, Frei-Laubersheim und Neubaymburg tritt sie nahe an den Appelbach heran; der Porphyr bildet indessen noch einen schmalen Gebirgszug auf dem linken Ufer desselben, der sich bis an die zweite oberhalb Wellstein gelegene Mühle erstreckt, und ohne Wellstein zu erreichen nun auf das rechte Ufer des Appelbachs tritt. Die Begrenzung fand ich von hier aus nicht weiter auf;

Sandstein tritt indessen wieder an dieselbe, den Porphyr zurückdrängend; sie dürfte in östlicher Richtung weiter fortgehen, so daß das Landstädtchen Flonheim noch auf älterem Sandstein liegt *).

A. Wesentliche Glieder.

Das ältere Sandsteingebirge besteht aus wechselnden Konglomerat- grob- und feinkörnigen Sandstein- und Schieferthonflötzen; Kohlen-Kalkstein- Grünstein- und Mandelstein-Flötze sind ihm untergeordnet.

Vom Rhein aus ziehen sich bis in die Nähe von Winterburg Konglomerat-Schichten aus Geschieben des Schiefergebirges bestehend und unmittelbar auf demselben ruhend; bräunlichrothe Färbung, durch ein thoniges eisenschüssiges Bindemittel demselben mitgetheilt, ist ihm durchgängig eigenthümlich; seltener geht diese Farbe in eine Röthlichgraue über. Zwischen Heddesheim und Laubenheim hat es seine größte Mächtigkeit erreicht, indem es sich von der Grenze des Schiefergebirges bis zu diesen Orten erstreckt; weiter westlich

*) Herr v. Oeynhausen (vergl. S. 215 u. f. a. a. O.) rechnet zwar den Sandstein, der in den Brüchen von Flonheim gewonnen wird, zu seinem sogenannten Trappsandstein: ich kann indessen dieser Meinung keineswegs beipflichten, sondern finde mich durch seine Lagerungsverhältnisse sowohl, wie durch seine sonstigen Charaktere, bewogen, ihn zu dem ältern Sandstein zu rechnen.

Herr v. Oeynhausen ließ sich wahrscheinlich durch die weiße Farbe und den fast einzigen Quarzbestand mehrerer Schichten zu dieser Ansicht bestimmen.

A. d. V.

nimmt es sehr an Mächtigkeit ab, und ist zwischen Mandel, Kloster Sponheim und Bockenau ganz von einer jüngern Formation überdeckt, so daß man es nur an äußerst wenigen Punkten in tief ausgewaschenen Schluchten wahrnehmen kann. Auf dem Wege von Bockenau nach Winterburg tritt es indessen wieder deutlich hervor; die Geschiebe sind hier von der Größe einer Wallnuß und darunter, das Bindemittel sehr vorherrschend, während das Konglomerat bei Laubenheim, Heddesheim und Winterburg von viel gröberm Korne ist.

Bei Winterburg enthält dies Konglomerat hohle konzentrischschaalige Kugeln von mehreren Zoll bis zu einem Fuß Durchmesser; die äußere Rinde derselben besteht gewöhnlich aus einem gelblichbraunen Eisenocker, auf welchem eine Rinde von, dem brachytypem Parachros-Baryt (Spatheisenstein) schon nahe kommenden makrotypem Kalk-Haloid (Braunspath) folgt, der nach innen auskrystallisirt ist; auf die Krystalle des letztern finden sich häufig noch Krystalle von piramidalem Kalk-Haloid (Arragon) aufgewachsen. Oft ist die aus Eisenocker bestehende Schaale nach Außen hin noch einmal von makrotypem und diese wieder von rhomboedrischem Kalk-Haloid umgeben.

Auch bei Heddesheim und Laubenheim zeigen sich ähnliche Kugeln in diesem Konglomerate; hier besteht indessen die äußere Rinde in einem grauen thonigen Sande, der an letzterem Orte nur mit Letten, an ersterem Orte aber mit krystallisirtem makrotypen Kalk-Haloid überzogen ist. Auf letzterem sitzt in den Kugeln von Heddesheim prismatischer Hal-Baryt (Schwerspath) in großen Krystallen und prismatisches

Kalk-Haloid in nierenförmiger und traubiger Gestalt. — Bei meinen ersten Beobachtungen über dieses Konglomerat bei Heddesheim und Laubenheim verleitete mich die unmittelbare und gleichförmige Auflagerung des bunten Sandsteins auf dasselbe und die rothe Farbe des Konglomerats zu der bis jetzt allgemein über dasselbe geäußerten Ansicht *), daß dieses Konglomerat dem bunten Sandstein angehöre. Die bei Winterburg, Bockenau, Kloster Sponheim und Sommerloch gesammelten Beobachtungen über das genannte Konglomerat widersprechen aber dieser Ansicht geradezu, indem das Konglomerat zwar von Laubenheim bis Wallhausen von dem bunten, von hier bis Winterburg aber von dem feinkörnigen ältern Sandstein gedeckt wird, und dasselbe von Winterburg bis Laubenheim ununterbrochen zusammenhängend gefunden wurde. Daraus geht hervor, daß das Konglomerat an den genannten Orten ident und von gleichem Alter ist und zur Formation des Rothliegenden Norddeutschland's gerechnet werden muß.

Nur bei Laubenheim, zwischen Bockenau und Winterburg, und bei Wallhausen konnte ich Schichtung an diesem Konglomerat beobachten; durchschnittlich war das Streichen St. 5, das Fallen 30° in Süd.

Das rothe Konglomerat war schon bei Langenthal nicht mehr aufzufinden, sondern weiter in West legte sich ein feinkörniger Sandstein (Kohlensandstein), dessen ich weiter unten erwähnen werde, auf das Schiefergebirge.

---

*) Vergl. v. Oeynhausen a. a. O. S. 231. A. d. V.

Bei Winterburg und Langenthal zeigt sich an ersterm Orte unmittelbar auf jenem rothen Konglomerat, an letzterem aber auf einem feinkörnigen Sandstein, ein Kalkstein-Konglomeratflötz, größtentheils aus Geschieben von Kalkstein bestehend und wohl mehrere Lachter mächtig. Der Kalkstein, in Geschieben von wenigen Zoll bis zu einem Fuß Durchmesser vorkommend, ist von bläulichgrauen Farbenüanzen, dicht und splittrig im Bruche, von feinen seltener von groben Zusammensetzungsstücken, und scheint ursprünglich den Kalkgebilden des nahen Schiefergebirges angehört zu haben.

Unter den Kalkstein-Geschieben finden sich indessen auch manche Geschiebe von rhomboedrischem Quarz, grau von Farbe und splittrig im Bruche. Die Bindemasse dieses Kalksteinkonglomerats ist röthlichgrauer, wenig erhärteter Thon.

Von Weinsheim aus über Burgsponheim und Rehbach zeigt sich ein feinkörniger Sandstein, mit grobkörnigem Sandstein und Schieferthon wechselnd, welcher sich in Süd und in West weit über das untersuchte Terrain hinaus erstreckt.

Dieser Sandstein erscheint fast durchgängig von lichten graulichweißen, seltener von grauen Farben. Die Geschiebe aus weißem rhomboedrischen (gemeinen) Quarz bestehend, sind durch ein graues, dem Steinmark ähnliches, thoniges Bindemittel zusammengekittet; häufig ist silberweißer rhomboedrischer Talk-Glimmer in ihm enthalten; andere Mineralien fehlen gänzlich. Das Korn ist größtentheils fein, seltener grob. Wird das Korn sehr fein, so zeigt der Sandstein bei zunehmendem Glimmer und thonigem Bindemittel häufig unvollkommene Schieferung und geht so durch Sandstein-

schiefer und sandigen Schieferthon in reinen Schieferthon über; alsdann enhält er häufig unbestimmbare Reste verkohlter Vegetabilien auf seinen Schichtungs- und Schieferungsflächen (zwischen Weinsheim und Burgsponheim u. a. a. O. m.).

Häufig ist er in nicht sehr mächtigen Bänken geschichtet; diese nehmen indessen oft sehr an Mächtigkeit zu, so daß der Sandstein massig, und alsdann von vielen Klüften senkrecht auf die Schichtungsflächen durchsetzt wird (linkes Nahe-Thal zwischen der Staudernheimer Brücke und der Waldböckelheimer Mühle, zwischen Waldböckelheim und Sobernheim, Weinsheim, Eckweiler, Johannisberg bei Hochstätten, Ueberhochstätten gegenüber, Norheimer und Flonheimer Steinbrüche rc.).

Der grobkörnige Sandstein, dessen Geschiebe oft so groß werden, daß er ein wahres Konglomerat bildet (von der Nahe den Simmerbach aufwärts, Bingert, Oberstein u. a. a. O. m.), unterscheidet sich durch seine grauen und weißen Farben auffallend von dem vorerwähnten Konglomerat. Er ist größtentheils aus Trümmern des Schiefergebirges zusammengesetzt (Simmern unter Dhaun, Bingert rc.), seltener umschließt er Geschiebe von Mandelstein und Porphyr (zwischen Nahe-Bollenbach und Oberstein).

Der mit dem Sandstein wechselnde Schieferthon ist gewöhnlich von grauen, höchst selten von schwarzen Farben innerhalb des Kreises Kreuznach; bisweilen ist er bläulichgrau und dann dem Thonschiefer ähnlich, letzteres vorzüglich in dem Thale, welches sich von der Nahe, Niederhausen gegenüber, nach Bingert herauf zieht.

Das Streichen der Sandsteinschichten ist mit äußerst wenigen lokalen Ausnahmen, deren ich noch weiter unten erwähnen werde, auf dem linken Naheufer Stunde 5 bis 7; das Fallen ist unmittelbar in der Nähe des ältern Gebirges in Süd, weiter von demselben entfernt aber mit 25 bis 30° in Nord gerichtet.

Sehr schön sieht man die Auflagerung des ältern Sandsteingebirges auf das Schiefergebirge in dem durch den Simmerbach von seinem Einfluß in die Nahe aufwärts entblößten Profil. (Vergl. Taf. II. Fig. 2.).

Auf dem rechten Ufer ist der Simmerbach, von der unweit Simmern unter Dhaun über ihn führenden Brücke bis zu seinem Einfluß in die Nahe, von einer steilen 10—15 Lachter hohen Bergwand begrenzt, an welcher man jene Auflagerung auf das deutlichste beobachten kann. Das Schiefergebirge, hier aus einem talkigen grünlichgrauen Thonschiefer bestehend, streicht St. 5 und fällt mit 70° in Nord, wogegen das ältere Sandsteingebirge St. 6 streicht, und auf der Grenze mit 20—25° in Süd fällt; weiter abwärts an der Nahe bildet er einige Sättel und Mulden in seinem Streichen, welche man an dem Naheufer, dem Dorfe Ueberhochstätten gegenüber, deutlich beobachten kann.

Die unmittelbar auf dem Thonschiefer ruhende Schicht des ältern Sandsteingebirges besteht aus einem Konglomerat, in welchem die ziemlich großen Quarzstücke durch grobe, wenig zerstörte Thonschieferbrocken zusammengebacken sind. Dieses Konglomerat wechselt nach der Nahe hin mit feinern Konglomeratflötzen ab, der feinkörnige Quarzsandstein tritt indessen erst in der Nähe des Es-

penschiedschen Hammers auf, und bleibt dann auch bis zur Nahe vorherrschend.

Nirgends gewahrte ich, außer einigen in Kohlensubstanz umgewandelten Spuren von Blättern, Pflanzenreste in dem Schieferthon.

In der Nähe von Münsterappel an der Alsenz ist der Sandstein sehr dünn geschichtet und wechselt häufig mit Schieferthonflötzen, welche Reste von Fischen, in Kohle umgewandelt und mit Zinnober imprägnirt, enthalten; dieser Schieferthon enthält bisweilen wenige Linien dicke Kalkstein-Flötzchen und ist immer von graulich schwarzer Farbe und dem bituminösen Mergelschiefer ähnlich.

B. Dem ältern Sandstein untergeordnete Glieder.

Die in dem ältern Sandstein des untersuchten Kreises vorkommenden Kohlenflötze sind von geringer Bedeutung.

In dem zwischen Kirn und Steinkallenfels befindlichen ältern Sandsteingebirge wird auf dem rechten Hahnenbachufer, kaum 80 Ltr. von der Grenze des Schiefergebirges, auf einem 9—10″ mächtigen Kohlenflötze gebaut.

Die Gebirgsschichten nebst dem Kohlenflötze streichen St. 7 und fallen mit 15—18 Grad in Süd.

Die auf diesem Flötze brechende Kohle ist nicht von vorzüglicher Güte, größtentheils Brandschiefer, der nur von wenigen Schnürchen Schiefer- und Grobkohle durchsetzt wird, welche nur höchst selten die Mächtigkeit von 1 bis 2 Zoll erreichen. Häufig enthält der Brandschiefer bituminöse Holzkohle auf seinen Schichtungsflächen, welche in der Form stark verkohlter Vegetabilien erscheint.

Von noch geringerer Bedeutung und gar nicht bauwürdig sind die Kohlenflötze unweit Treisen in dem ältern Sandstein an dem Rothenfels an der Nahe, auf welche ich weiter unten zurückkommen werde.

Auf dem rechten Ufer der Nahe, an den Ufern des Glan's, treten bessere, indessen immer nur 7 - 8″ mächtige Kohlenflötze auf, welche jedoch von weit größerer Erstreckung wie erstere sind.

Martinstein gegenüber oberhalb Merxheim an der Nahe sind früher Versuche auf Steinkohlen gemacht worden, allein ohne Erfolg; die wenigen Spuren von Kohlen verloren sich bald.

Schon eine halbe Stunde nordöstlich von Odernheim, Boos an der Nahe gegenüber, tritt die Kohlenformation des Bassin's an dem Glan zuerst auf; es wird hier in dem feinkörnigen graulichweißen mit Schieferthon wechselnden Sandstein auf einem 6″ mächtigen, fast nur aus Brandschiefer bestehenden Kohlenflötze gebaut, welches St. 3 streicht und mit 15 Grad in Nordost fällt; 4 bis 6″ mächtiger, schwarzer, mit vielem Thon gemengter, gerieben bituminös riechender Kalkstein bildet das Dach dieses Flötzes.

Von Feil über Obermoschel nach Sitters hin trifft man nur älteres Sandsteingebirge an. In der Nähe der drei Weiher südlich von Feil besteht dasselbe aus Schieferthon und dünngeschichteten Sandsteinflötzen, St. 11 streichend mit östlichem Fallen. Näher nach Obermoschel hin ändert sich das Streichen in St. 7 und das Fallen in Nord; in dem Seelberge bei letzterem Orte ist endlich das Streichen in St. 4, jedoch ebenfalls mit nördlichem Fallen.

In diesem Seelberge und dem dabei liegenden Olichberge ist früher auf einem schwachen Kohlenflötze gebaut worden. Ein demselben mehrere Lachter im Hangenden liegendes Kalksteinflötz wird noch jetzt bebaut.

Südlich von Obermoschel ist das Streichen des ältern Sandsteins in St. 12, das Fallen in Ost. In der Nähe von Sitters und nördlich von Schiersfeld wird auf einem demselben eingelagerten Kohlenflötz gebaut. Dasselbe ist 4—5″ mächtig, streicht St. 4 und fällt mit 15 bis 20 Grad in Südost.

Die auf demselben brechenden Kohlen sind weit besser wie die von Kirn: sie bestehen größtentheils aus Grobkohle, welche nur selten mit Schieferkohle und Brandschiefer vermischt sind. Das Flötz hat einen ziemlich mürben Schieferthon zum Liegenden und einen 6″ mächtigen schwarzen Kalkstein zum Dache. In dem Schieferthon werden Pflanzenreste ganz vermißt. Der Kalkstein ist theils von schwärzlich-, theils von dunkelröthlichgrauer Farbe, nie ganz rein, sondern stets mit ganz kleinen Parthien von Schieferthon untermengt. Das Kohlenflötz selbst ist häufig von Sprüngen durchsetzt und verworfen. Von diesem Flötze wohl mehr wie 100 Lachter im Hangenden bemerkt man auf dem Wege von Sitters nach dem Weidelbacher-Hofe das Ausgehende eines zweiten Kohlenflötzes.

Bei Meissenheim wird auf mehreren Kohlenflötzen in dem ältern Sandstein gebaut, deren Dach stets aus dem oben erwähnten Kalkstein besteht.

Die Grube Hollenbach bei Reiffelbach und die Grube Hallkreuz bei Odenbach sollen auf ein und demselben Flötze bauen, obgleich die gemeinschaft-

liche Streichungslinie nicht durch beide Orte geht, sondern die eine der andern wohl 100 Ltr. söhlig im Hangenden liegt. Das Flötz soll indessen durch einen Sprung diesen bedeutenden Verwurf erleiden. Es streicht an beiden Orten St. 9 und fällt mit 15° in Nordost; der Sprung dagegen oder die verwerfende Kluft streicht St. 11 und fällt mit 75° in West.

Auf einem andern Flötze wird bey Adenbach, dem erstern im Liegenden, gebaut. Weiter in Südwest bei Hohenelbe, bei Deisbergstegen am Remigius-Berge und bei Neunkirchen unweit Kusel wird auf ganz ähnlichen schwachen Flötzchen gebaut.

Die Kohlen dieser Flötze übersteigen selten die Mächtigkeit von 6 bis 8″; sie bestehen stets in Grobkohle von sehr guter Qualität. Der Kalkstein, welcher sich in ihrem Hangenden befindet, wechselt dagegen in seiner Mächtigkeit von 8 bis 26″. Er ist stets von dunkelgrauen Farben und giebt gerieben einen urinösen Geruch.

Der Kalkstein, den man auf dem Flötz der Grube Hallkreuz findet, ist trotz der angeblichen Identität mit dem Flötze der Grube Hollenbach von dem das letztere bedeckenden Kalkstein sehr verschieden; während der letzte dem der Grube von Schiersfeld ganz ähnlich ist, so findet sich auf dem Flötz der Grube Hallkreuz, theils auf, theils zwischen dem im Bruche unebenen oder feinkörnigen schwärzlichgrauen Kalkstein, ein schwärzer mit Säuren brausender Schieferthon, der Parthien eines grünlichschwarzen talkigen mit vielem Eisenkies imprägnirten Fossils enthält.

Nur sparsam tritt der Kalkstein für sich allein, ohne das Dach von Kohlenflötzen zu bilden, auf dem

linken, desto häufiger aber auf dem rechten Nahe-Ufer auf. Auf dem linken Ufer findet man außer jenen Konglomeraten bei Winterburg und Langenthal nur schmale Kalksteinflötzchen bei Sobernheim und Treisen.

Eine viertel Stunde nördlich von Sobernheim setzt ein 1 bis 2' mächtiges Kalksteinflötz in demselben auf. Der Kalkstein ist von lichte rauchgrauer Farbe, giebt angehaucht einen thonigen Geruch, enthält aber demungeachtet einzelne Parthien von rhomboedrischem (gemeinem) Quarz. Dieses Kalksteinflötz streicht St. 5 und fällt mit 30° in Nord. Es ist nur auf eine Erstreckung von einer kleinen halben Stunde entblößt, dürfte indessen wohl auf größere Erstreckung vorhanden seyn, dem Auge aber durch die häufigen Sättel und Mulden entzogen werden.

Weiter unten werde ich auf den Kalkstein bei Treisen zurückkommen.

Auf dem rechten Ufer der Nahe tritt der Kalkstein im ältern Sandstein häufiger auf. Folgende Beobachtungen sammelte ich auf meiner Reise von Kreuznach nach Saarbrücken über dieses Kalksteinvorkommen.

Von Odenbach nach Wolfstein führt der Weg beständig durch älteres Sandsteingebirge, in welchem eine viertel Stunde südwestlich von dem Dorfe Kronenberg ein Kalksteinflötz auf- und bis Meddart fortsetzt; bei Kronenberg hat man bis jetzt keine Kohlen unter dem Kalkstein ersunken, bei Meddart soll indessen auf Kohlen unter ihm gebaut werden.

Das den Königsberg bei Wolfstein umgebende ältere Sandsteingebirge enthält ebenfalls ein Kalksteinflötz untergeordnet, welches den Königsberg

mantelförmig zu umlagern scheint, wie sich aus nachstehenden Beobachtungen ergiebt.

Von Föckelberg zieht sich ein Kalksteinflötz von Bosenbach nach Eßweiler hin, hier St. 3 streichend mit 30° in S. O. fallend, und läßt sich von Eßweiler über Rothseelberg nördlich an Zweikirchen vorbei verfolgen; eine viertel Stunde westlich von der Lauter streicht dasselbe noch immer St. 3 und fällt in S. O.; — näher nach der Lauter hin ändert sich indessen das Streichen allmälig, so daß es im Lauterthale selbst oberhalb Wolfstein St. 9 streicht und in Nordost fällt.

Bei Wolfstein tritt es auf das rechte Lauterufer über, wendet sich indessen schon eine viertel Stunde unterhalb Wolfstein wieder über dasselbe zurück und geht nun in der neunten Stunde mit N. O. Fallen an Oberweiler im Thale vorbei auf Elpweiler hin.

Auch bei Ramelbach unweit Kusel setzt ein Kalksteinflötz auf, dessen Lagerungs-Verhältnisse ich weiter unten bei der Beschreibung des Porphyrs am Remigiusberge daselbst näher angeben werde.

Der auf diesen Kalksteinflötzen brechende Kalkstein ist 10 bis 18″ mächtig und bisweilen durch ein schmales Schieferthonflötz in zwei getheilt (Wolfstein); seine Farbe ist hellgrau bis in's Schwarze übergehend; bisweilen zeigt er einige Streifung (Eßweiler), man sieht alsdann hellgrau gefärbte Parthien des Kalksteins mit zollbreiten gelblichbraunen Streifen wechseln.

Dieser Kalkstein, der ohne Begleitung von Kohlen erscheint, unterscheidet sich wesentlich von jenem, der als Begleiter derselben auftritt. Bei jenem ließen sich fast stets die Zusammensetzungsstücke unterscheiden, und

er war imm mit Schieferthon vermengt: dieser dagegen ist immer rein, ohne fremde Beimischung, Bitumen ausgenommen; er ist dicht, oft so dicht, daß er im äußern Ansehen dem jaspisartigen Kieselschiefer vollkommen ähnlich wird (Eßweiler und Oberweiler im Thale), im letztern Falle ist er im Bruche flachmuschlig.

Das interessanteste Glied der dieser Formation untergeordneten Gesteine ist unstreitig der Grün- und Mandelstein, weil über ihre Lagerungsverhältnisse und Entstehungsweise die Meinungen und Ansichten so sehr getheilt sind.

Der Flötzgrünstein des untersuchten Kreises ist petrographisch sehr verschieden, je nachdem der eine oder der andere seiner Bestandtheile vorwaltend oder in gleicher Menge in ihm enthalten sind. Oft ist der hemiprismatische Augit-Spath (Hornblende) vorherrschend (Martinstein und zwischen Langenthal und Monzingen); alsdann sind die Zusammensetzungsstücke grobkörnig, das Gestein von dunkel schwärzlichgrüner Farbe, schillernd und schwer zersprengbar. Durch Abnehmen des hemiprismatischen Augit-Spaths und Zunahme des prismatischen Feld-Spaths wird das Gestein mehr lichte graulichgrün, ganz dicht, flachmuschlig im Bruche und leicht zersprengbar (Kirn, oberhalb Fischbach); wird indessen der prismatische Feld-Spath mehr vorwaltend, so wird die Farbe immer mehr lichte schmutziggrün und endlich gar grünlichweiß und schwärzlichgrün gefleckt (bei Treisen an der Nahe, Mörsfeld, Diedelkopf bei Kusel).

Der Mandelstein besteht immer aus einer grünlichgrauen wackenartigen Grundmasse, in welcher Mandeln

von rhomboedrischem Kalk-Haloid und rhomboedrischem Quarz (Agat, Kalzedon ꝛc.) eingeschlossen sind.

Um die Ausdehnung und das lokale Vorkommen des Grün- und Mandelsteins ganz naturgetreu und ohne hypothetische Zuthat darzustellen, werde ich meine einzelnen Beobachtungen über dieselben mittheilen, und daran meine Schlüsse reihen.

Verfolgt man das Nahethal von dem aus Porphyr eine halbe Stunde oberhalb Münster am Stein bei Kreuznach gelegenen Rothenfels weiter aufwärts, so sieht man bald ältern Sandstein, der bei weitem die Höhe des Porphyrs nicht erreicht, sich an den Porphyr anlehnen, und die Nahe aufwärts erstrecken. (Vergl. das Profil Fig. 3 auf Tafel II.).

Das Streichen des ältern Sandsteins, so wie dessen Einfallen ist auf eine große Strecke ziemlich konstant, ersteres stets St. 12 bis 1, das Fallen mit 45—50 Grad in West gerichtet. Die Mannigfaltigkeit der wechselnden Schichten in diesem älten Sandsteingebirge ist sehr interessant; sie sind:

1) am frequentesten der oben beschriebene feinkörnige dünngeschichtete Sandstein und Sandsteinschiefer;
2) ein äußerst feinkörniger schwärzlichgrauer vielen rhomboedrischen Talk-Glimmer enthaltender Sandstein, der stark mit Säuren braust;
3) eine Schicht eines grünlichgrauen porphyrähnlichen Gesteins, mit eingewachsenem verwitterten prismatischen Feld-Spath;
4) ein grünlichgrauer Thonstein, den ich indessen nicht anstehend, sondern nur in losen Stücken in der Nähe des Porphyrs fand;

5) häufig wechseln mit jenen Gesteinen schwärzlichgraue Schieferthonflötze;
6) zwei 3 bis 4″ mächtige Kohlenflötze, welche ich nur in ihrem Ausgehenden sah und daher nicht füglich über die Beschaffenheit des Kohls urtheilen kann;
7) mehrere schwache Kalksteinflötze. Der Kalkstein, welcher auf denselben bricht, scheint innig mit Kieselerde gemengt; er ist sehr dicht, spittrig im Bruche und von bläulich- und schwärzlichgrauen Farben. Stücke dieses Kalksteins, welche ich auf dem Felde umherliegend fand, waren ganz mit einer weißen durch Verwitterung entstandenen Rinde überzogen.

Aus diesem ältern Sandsteingebirge erhebt sich ein grünsteinartiges Gestein anscheinend senkrecht in die Höhe. Der von dem ältern Sandstein zwischen dem Grünstein und dem Porphyr erfüllte Raum beträgt an den Ufern der Nahe ungefähr 50 Ltr.; noch einmal so weit zieht sich der Grünstein dem Ufer entlang, wo er sich dann nach Norheim hin unter der Dammerde verliert. Nach Treisen hin ist er nur an einem schmalen Bergrücken wahrnehmbar und wird dann von dem ältern Sandstein verdrängt; wie indessen das Verhalten der beiden Gesteine auf dieser Seite ist, konnte ich des sehr angebauten Bodens wegen nicht beurtheilen.

An dem Eintritt des von Treisen nach der Nahe führenden Thales bemerkt man an dem linken Abhange, dicht an dem Grünstein, ein Kalkstein-Konglomerat, dessen Lagerungs-Verhältnisse ich gar nicht ermitteln konnte.

Der Grünstein auf der rechten Seite des erwähnten Thales enthält ein Flötz eines grünlichgrauen wetzschieferähnlichen Gesteins von sehr feinkörnigen Zusammen-

setzungsstücken. Das Streichen und Fallen dieses Flötzes ist gerade wie das des zwischen dem Porphyr und dem Grünstein gelegenen ältern Sandsteingebirgs St. 12, Fallen in West mit 50 Grad. Seine Erstreckung dem Streichen nach läßt sich fast eine viertel Stunde weit über den Rücken des Grünsteins hin verfolgen. Sucht man das Flötz indessen in dem durch die Nahe gebildeten Profil auf, so sieht man, daß es von der Spitze des Grünsteinrückens nur ungefähr 30′ bei einer Mächtigkeit von 7 bis 8′ niedersetzt, dann aber plötzlich in der Sohle des Thales abschneidet, und nichts wie Grünstein aufzufinden ist. Auf der linken Seite des Thales erscheint ein sehr dünnschiefriger Kalkstein von 3—3½′ Mächtigkeit, der sich eben so wie das erstgenannte Gestein zu dem Grünstein verhält.

In einer kleinen Druse dieses wetzschieferartigen Gesteins fand ich Spuren von hexaedrischem Eisen-Kies und rhomboedrischem Kalk-Haloid.

Merkwürdig ist es, in der Nähe des wetzschieferähnlichen Gesteins den Grünstein von einer Menge Trümmer von rhomboedrischem Kalk-Haloid durchsetzt zu sehen, welche oft sehr scharfeckige Bruchstücke von Grünstein umschließen, so daß man leicht auf die Vermuthung geräth, der Grünstein müsse durch irgend eine Kraft zertrümmert und durch das Kalk-Haloid wieder zusammengebacken worden seyn.

Auch auf dem rechten Ufer der Nahe ist dieser Grünstein auf eine Länge von 100 und einige Lachter sichtbar, sich gegen das ältere Sandsteingebirge eben so verhaltend wie auf dem linken Ufer.

Ob der nur sehr kleine Raum, an dem ich die am Grünstein scheinbar abstoßende Schichten des älteren

Sandsteins beobachtete, der nicht einmal senkrecht auf die Zusammenlagerungsfläche war, sondern sich beinahe nach dem Streichen der ältern Sandsteinschichten erstreckte, eine Täuschung veranlaßte, und ob nicht der Grünstein mit dem ältern Sandstein gleichförmig gelagert sey, kann ich mit Bestimmtheit nicht entscheiden; ich vermuthe es aber fast, da ich bei einem zweiten Besuch des sehr interessanten Punktes fand, daß der ältere Sandstein längs dem Abhange des Grünsteins noch weiter herunter geht, als ich anfangs vermuthete.

Unterhalb Niederhausen auf dem linken Ufer der Nahe besteht das ältere Sandsteingebirge aus Flötzen eines mächtigen feinkörnigen Sandsteins, wechselnd mit Schieferthon und schmalen dem Hornstein sich nähernden Kieselschieferflötzen.

Diesem ältern Sandsteingebirge sind hier mehrere Grün- und Mandelsteinflötze untergeordnet; der Grünstein besteht aus dem erwähnten sichtlichen Gemenge hemiprismatischen Augit-Spaths und prismatischen Feld-Spaths, der Mandelstein aber aus einer grauen wackenartigen leicht verwitterbaren Grundmasse, in welcher die Blasenräume mit rhomboedrischem Kalk-Haloid ausgefüllt sind; bisweilen wird er auch von Trümmern dieses Minerals durchsetzt, welches alsdann zartfaserige Textur und Seidenglanz zeigt.

Die genannten mehrmals mit einander wechselnden Schichten streichen Stunde 5 und senken mit 30° in Nord.

Auch oberhalb der an der Nahe gelegenen Waldböckelheimer Mühle gewahrt man Grünsteinflötze dem ältern Sandsteingebirge untergeordnet.

Südwestlich von Duchrod setzt ein schon mächti-

geres Grünsteinlager in dem Stunde 1 streichenden, mit 15° in Ost senkenden ältern Sandsteingebirge auf; es setzt bei Boos in einer sanften Wendung im Streichen durch die Nahe, welche zwischen der Staudernheimer Brücke und hier ihren Lauf rechtwinklig ändert, so daß das Grünsteinflötz bei jener Brücke noch einmal an das Ufer der Nahe tritt, und nun mit unverändertem Streichen eine halbe Stunde südlich an Kirschroth vorbei auf Bersweiler hin fortsetzt.

Zwischen Bockenau und Winterburg, eine halbe Stunde von ersterem Orte, treten mehrere schmale Flötze von Grün- und Mandelstein in dem ältern Sandsteingebirge auf; sie streichen St. 5 und fallen in Süd.

In dem von Auen oder Langenthal nach Monzingen sich ziehenden Thale setzt ebenfalls ein Grünsteinflötz, eben so streichend wie die vorerwähnten bei Winterburg, auf; in Ost läßt es sich auf eine bedeutende Strecke verfolgen, in West tritt es unterhalb Martinstein an die Nahe, und zieht sich in der 7ten Stunde über dieselbe fort. Der Grünstein läßt sich auf dem linken, von steilen Felsenwänden begrenzten Naheufer bis eine viertel Stunde oberhalb Martinstein verfolgen; hier hat der Simmerbach bei seiner Mündung in die Nahe ein und eine viertel Stunde weites Thal ausgewaschen, auf dessen rechtem sehr sanften Gehänge der Grünstein fast eine viertel Stunde thalaufwärts zu verfolgen ist, und von dem bei Simmern unter Dhaun hervortretenden Schiefergebirge nur durch einen sehr schmalen Streifen ältern Sandsteingebirgs getrennt ist, nicht aber auf ersterem unmittelbar aufliegt *).

*) Vergl. v. Oeynhausen a. a. O. S. 261. A. d. V.

Südlich von Ueberhochstätten sieht man das von Martinstein herüberziehende Grünsteinflötz hervortreten; das ältere Sandsteingebirge läßt sich sodann von Ueberhochstätten aus auf beiden Ufern der Nahe aufwärts verfolgen; auf dem linken Ufer geht es bis an den Fuß des Johannisberges oberhalb Hochstätten, wo es St. 7 streicht und mit 25° in Nord fällt, aber nur bis zu ein Drittel der Höhe des Berges hinaufsteigt. Der übrige Theil des Berges besteht indessen aus Grünstein, der in Nord ebenfalls wieder durch einen nur schmalen Streifen ältern Sandsteins von dem Schiefergebirge getrennt ist. Dieser Grünstein läßt sich bis eine halbe Stunde über Kirn bis in die Nähe des Dorfes Sulzbach an der Nahe verfolgen; bei diesem Dorfe und demselben gegenüber auf dem rechten Naheufer zeigt sich wieder älterer Sandstein auf eine Erstreckung von kaum einer Viertelstunde.

Den Weg von Sulzbach nach Fischbach verfolgend, sieht man eine viertel Stunde von ersterem Orte den Grünstein zwischen älterm Sandstein gelagert und kann letztern nur noch eine kleine Strecke weiter in West verfolgen; alsdann treten wechselnde Massen von fein- und grobkörnigem Grün- und Mandelstein auf, welche man nun unausgesetzt das Fischbachthal aufwärts bis dahin verfolgt, wo der Fußweg von Fischbach nach Niederwörresbach das genannte Thal verläßt und den Berg hinangeht.

Der Grünstein ist auf diesem ganzen Wege äußerst feinkörnig, das Gemenge sehr innig, so daß er dem Basalt äußerst ähnlich wird. Sowohl dieser, wie der Grünstein bei Martinstein und Kirn, zeigt

größtentheils eine tafelförmige Zerklüftung, welche bei der Verwitterung sehr sichtbar wird.

Der Mandelstein ist wie gewöhnlich von einer grauen wackenartigen Grundmasse, Mandeln von rhomboedrischem Quarz und Kalk-Haloid ꝛc. umschließend. Bei dem Dorfe Fischbach setzt in demselben ein drei bis vier Fuß mächtiger Kupfererze führender Gang auf; in der Nähe dieses Ganges sind die Blasenräume des Mandelsteins anstatt mit rhomboedrischem Kalk-Haloid mit untheilbarem Staphylin-Malachit (Kupfergrün) erfüllt.

An der obengenannten Grenze des Grünsteingebirges tritt wieder das ältere Sandsteingebirge hervor, welches südöstlich von Niederwörresbach durch das Schiefergebirge verdrängt wird. Von Niederwörresbach verfolgt man den stets in Nord senkenden Thonschiefer bis westlich von Veitzrode, wo dann wieder älterer Sandstein erscheint, den eine halbe Stunde nördlich von Idar auftretenden Grün- und Mandelstein von dem Schiefergebirge trennend.

Das Grün- und Mandelsteingebirge, in welchem diese Gesteine hier ohne alle wahrnehmbare Regelmäßigkeit einander vertreten, hat hier eine Breite von mehr als zwei Stunden erreicht, indem es sich weit südlich über Oberstein hinaus erstreckt.

Auf dem Wege von Oberstein über Nahebollenbach nach Kirn, sieht man gleich östlich des Schloßberges bei Oberstein ein äußerst grobes Konglomerat auf beiden Ufern der Nahe hervortreten, wahrscheinlich den Grün- und Mandelstein überdeckend. Es läßt sich bis eine Viertelstunde unterhalb Badenweiherbach verfolgen, wo alsdann wieder Grün-

stein auftritt, der erst durch den schon bey Sulzbach erwähnten ältern Sandstein verdrängt wird.

Südlich des Lemberges nahe bei dem Dörfchen Hallgarten tritt ein Grünsteinflötz hervor, das sich aus Ost in West fort zu erstrecken scheint. Nordöstlich von Bingert nahe an der Ziegelhütte, welche an der von Ebernburg nach Feil führenden Straße gelegen ist, tritt ein mächtiges Mandelsteinflötz unter dem ältern Sandstein hervor; dasselbe Flötz gewahrt man oberhalb Alt-Baymburg in dem Thale der Alsenz durch dasselbe setzen und sich auf Fürfelden hin erstrecken.

Das Thal des von Weinheim nach Alzei sich ziehenden Steinbachs theilt sich bei Weinheim in zwei, von denen das eine nach Offenheim das andere nach Mauchenheim führt. Die Gehänge des erstern bestehen oberhalb Weinheim aus einem dichten Grünstein, die Thalsohle aber aus älterm Sandstein, so daß also auch hier der Grünstein Flötze in demselben bilden dürfte Auf dem südlichen Gehänge, bemerkt man in dem obern Theile des Grünsteins deutliche Schichtung mit südöstlichem Fallen. Zwischen Offenheim und Bechtenheim tritt wieder älterer Sandstein auf, der sich bis Niederwiesen verfolgen läßt. Unterhalb Niederwiesen zeigt sich wieder Grünstein, der sich auf Wendelsheim hinzieht, und sich eine Viertelstunde weit über die bei Wendelsheim über den Wiesbach führende Brücke verfolgen läßt; nur das rechte Ufer besteht aus dem basaltähnlichen Grünstein; auf dem linken Ufer zeigt sich ein feinkörniger in mächtigen Bänken geschichteter Quarzsandstein, wahrscheinlich dem ältern Sandsteingebirge angehörig. Westlich von Flonheim wird der Grün-

stein dem Auge durch jüngere Gebilde entzogen, östlich dieses Städtchens tritt er aber noch einmal hervor.

Von Niederwiesen nach Mörsfeld hin geht man beständig auf älterm Sandstein. Erst bei Mörsfeld trifft man wieder Grünstein an, der sich als ein ziemlich steiler Bergrücken in der 9ten Stunde fort-erstreckt. In der Nähe dieses Grünsteins ist früher bedeutender Bergbau auf Quecksilber in Betrieb gewesen. In dem auf den neuen Stollen nieder zu bringenden ersten Lichtloch beobachtete ich nachstehende Gebirgsartenfolge, welche mich sehr in meiner Meinung bestärkt, daß sämmtliche Grünsteinmassen der untersuchten Gegend mehr oder weniger zusammenhängende Flötze in dem ältern Sandstein bilden.

Das Lichtloch ist von Tage nieder 15 Lachter tief in einem grünlichgrauen, vielen hemiprismatischen Augit-Spath enthaltenden Grünstein abgesunken; unter demselben zeigt sich ein Flötz eines ganz eigenen Konglomerats, welches ich für ein Mittelgestein zwischen Grünstein und Sandstein halte. Es besteht aus graulichweißen Feldspathkörnern von der Größe einer Erbse, welchen seltner einige Schieferthon- und Sandsteinbrocken beigemengt und durch eine weiße erdig anzufühlende Masse mit einander verbunden sind. Dieses Gestein ist zwei Lachter mächtig; unter ihm findet sich ein grauer glimmerreicher Sandstein in mächtigen Bänken geschichtet, St. 9 streichend, in Südwest fallend.

Zwischen Niederhausen und Tiefenthal gewahrt man noch einmal ein nur wenige Lachter mächtiges Grünsteinflötz in dem ältern Sandstein, aus dem sich nun eine halbe Stunde weiter nördlich der Porphyr bei Fürfelden erhebt.

An diese Beobachtungen reihe ich meine Bemerkungen über die Grünsteine bei Kusel, Oberkirchen ꝛc., da sie unmittelbar mit jenen bei Oberstein zusammenhangen dürften. Die petrographische Karte so weit auszudehnen, daß ich nebst diesen folgenden auch die vorstehenden Beobachtungen über die Grünsteine von Wendelsheim, Niederwiesen ꝛc. hätte auftragen können, hielt ich deswegen nicht für rathsam, weil ich diesen Theil der Karte nicht mit der Genauigkeit hätte bearbeiten können, als es mir bei jenem des Kreises Kreuznach möglich war.

In der ganzen Erstreckung von Obermoschel über Meissenheim und Wolfstein nach Kusel bemerkte ich keinen Grünstein. Erst bei Diedelkopf auf dem rechten Blaubach-Ufer tritt ein Grünstein auf, der aus einem sichtlichen Gemenge von hemiprismatischem Augit-Spath und prismatischem Feld-Spath besteht, und ein kaum 70 bis 80 Ltr. mächtiges Flötz in dem St. 4 streichenden, in Nordwest fallenden, ältern Sandstein zu bilden scheint.

Zwischen Diedelkopf und Pfeffelbach besteht der Fuß des Niederberges aus deutlich geschichtetem ältern Sandstein, der hier St. 4 streicht und mit 25—30° in Nordwest senkt; auf der Spitze des Berges, noch ehe man diese ganz erreicht, sieht man Grünstein dem ältern Sandstein aufgelagert (Vergl. das Profil Fig. 4 auf Tafel II.). Der Grünstein ist von lichte grünlichgrauer Farbe und innig gemengt. Er läßt sich ununterbrochen an Pfeffelbach, Schwarzerden und Oberkirchen vorbei, immer auf älterm Sandstein ruhend, den man am Fuß des Gebirgszuges stets anstehend findet, bis zu dem bei

letzterem Orte gelegenen Weiselberge verfolgen und scheint mit den Grün- und Mandelstein-Massen von Körborn, Baumholder und Oberstein zusammen zu hangen.

Der Weiselberg westlich von Oberkirchen ist ein über sämmtliche nahgelegenen Berge sich erhebender Kegel. Schon auf dem Königsberge bei Wolfstein, 7 Stunden von Oberkirchen, erkennt man denselben durch seine Höhe und seine ausgezeichnet spitze kegelförmige Gestalt des obern Theiles.

Auch der Fuß dieses Weiselberges besteht aus einem ziemlich grobkörnigen, ohne Zweifel zum ältern Sandstein gehörigen, in mächtigen Bänken geschichteten, St. 3 streichenden, in Nordwest fallenden Konglomerat. Wie weit dasselbe an dem Abhange heraufgehe, erlauben die von der Spitze heruntergerollten, den ganzen Abhang bedeckenden Gesteinblöcke nicht zu bestimmen; die Spitze des Berges konstituirt indessen eine ganz andere auch von dem bisher beschriebenen Grünstein verschiedenartige Gebirgsart, welche mit dem von Schwarzerden herziehenden Grünstein in unmittelbarem Zusammenhange zu stehen scheint. Dieses Gestein, welches nur die Spitze des Weiselberges, aber keines der benachbarten Berge konstituirt, hat viele Aehnlichkeit eines Theils mit Basalt, anderntheils aber mit dem empyrodoxen Quarz oder dem Pechstein und Pechstein-Porphyr.

Steininger nennt dasselbe in seinen geognostischen Studien pechsteinartigen Basalt; es besteht aus einer dem Pechstein von Meisen in Sachsen ganz ähnlichen Grundmasse, in welche kleine Körner von rhomboedrischem Kalk-Haloide und Quarz, so wie von prismatischem Feld-Spath (?) eingewachsen sind. Auf

dem Bruche ist es im Großen flachmuschlig, im Kleinen uneben, es springt in scharfeckige Bruchstücke; ist von pechschwarzer Farbe und giebt angehaucht einen thonigen Geruch. Es ist in 4, 5, 6 rc. seitige Säulen zerklüftet, hat eine Härte von 5,5 (nach der Skala von Mohs) und ein spezifisches Gewicht von 2,63. Diesen Charakteren zufolge, dürfte es aber eher dem empyrodoxen Quarz oder Pechstein, wie dem Basalt angehören.

Bei anfangender Verwitterung zeigt dieser Pechstein beim Zerschlagen, wie so manche rheinische Basalte, eine grobkörnige Struktur; er verliert dabei seine schwarze Farbe, wird mehr oder weniger lichte grau, jedoch mit Beibehaltung seines Fettglanzes, wodurch er sich stets von Basalt und Wacke unterscheidet. Bei zunehmender Verwitterung hat das Gestein alle Aehnlichkeit mit dem frischen verloren: die Grundmasse ist grünlichgrau geworden, die Einmengungen gelblichbraun, im Bruche ist es uneben in's Erdige übergehend und hat seinen eigenthümlichen Charakter, den Fettglanz, ganz verloren. Zwischen den Säulen dieses Gesteins finden sich Kugeln von rhomboedrischem Quarz (Agat, Kalzedon, Amethyst), welche von einer Rinde ganz verwitterten Gesteines stets umgeben sind.

Vor Krügelborn tritt ebenfalls wieder ein nicht sehr mächtiges Grünsteinflötz in dem älteren Sandsteine auf; alsdann aber verläßt man auf dem Wege über Urweiler und St. Wendel den ältern Sandstein nicht eher als bis zwischen Ober- und Niederlinxweiler, wo man das letzte Grünsteinflötz auftreten sieht. Der auf demselben brechende Grünstein ist charakteristischer, als ich je einen gesehen habe; er ist feinkörnig

aus ziemlich gleichen Theilen seines Gemenges zusammengesetzt, von schmutzig pistaziengrüner Farbe, ungeschichtet und massig. Dieß Flötz scheint durch das Thal ziemlich spitzwinklig durchbrochen, mehr wie 100 Ltr. mächtig und nach Niederlinxweiler hin, sichtlich auf älterem Sandstein ruhend.

Aus der Zusammenstellung dieser Thatsachen dürfte als unmittelbares Resultat der Beobachtung selbst hervorgehen, daß der Grünstein und Mandelstein

1. bei Niederhausen,
2. bei Duchrod, Boos und Staudernheim,
3. bei Hollgarten, Bingert und Altbaymburg
4. bei Winterburg, Monzingen und Martinstein und
5. bei Mörsfeld

Flötze in dem ältern Sandstein, an ersterm Orte mit den Gliedern desselben wechselnd, bilde und durch ihre nicht sehr bedeutende Mächtigkeit als solche anerkannt werden können.

Als Folgerung aus diesen Thatsachen ergiebt sich ferner: daß, wenn auch die Mächtigkeit des Grünsteins und Mandelsteins bei Kirn, Oberstein u. d. a. O. die Erkenntniß desselben als Flötz durch die Beobachtung verhindert, doch ihre Längeerstreckung dem Streichen des ältern Sandsteingebirges nach, ihre beobachtete Auflagerung an mehreren Punkten auf demselben, und die Analogie der Massen mit den oben bemerkten Ablagerungen vollkommen berechtigen, auch diese mächtigen Grün- und Mandelstein-Massen als dem ältern Sandsteingebirge untergeordnet anzuerkennen.

Aus dem Gesagten geht ferner hervor, daß in dem

östlichen Theile des beobachteten Terrains die Grünstein-Massen vereinzelt und in minder mächtigen Flötzen ausgeschieden, in dem westlichen und südöstlichen Theile aber mehr zusammengedrängt und in größern Massen hervortreten, erstere sich westlich von Kirn zu einem Ganzen vereinigen und in der Nähe von Oberstein als eine mehrere Stunden mächtige Grün- und Mandelstein-Masse, indessen immer von dem ältern Sandstein rings umgeben, hervortreeten.

Obgleich das ältere Sandsteingebirge in dem Kreise Kreuznach nur wenig Erze führt, so ist es demungeachtet auf dem rechten Naheufer sehr metallreich. Die Erze gehören indessen nur den wesentlichen Gliedern der Formation an; die untergeordneten Glieder sind, außer dem Mandelstein bei Fischbach und wenigen in dem Grünstein eingesprengt vorkommenden Eisenkiesen, ganz metallleer.

Bei Niederwörresbach, 2 Stunden westlich von Kirn, umschließt der Schieferthon einige mächtige Flötze von Thoneisenstein. Der Thoneisenstein erscheint in plattgedrückten Sphäroiden, in welchen sich bisweilen Fischabdrücke finden. Das Streichen dieser Flötze ist hier St. 7, das Fallen mit 30° in Süd.

Die Sandsteinflötze in der Nähe der Weinsheimer Mühle an dem Ellerbach bestehen aus einem festen feinkörnigen graulichweißen Sandstein, in welchem häufig hexaedrischer Blei-Glanz eingesprengt und auf schmalen Klüften bricht; die mit demselben wechselnden Schieferthonschichten gehen in Eisenthon über und haben eine plattgedrückte, der Schichtung paralell liegende ellipsoidische Absonderung.

Oestlich der Sponheimer Mühle zwischen

Weinsheim und Burgsponheim hat früher bedeutender Bergbau auf Quecksilber in dem ältern Sandsteingebirge statt gehabt; ein kleiner Stollen und Schacht, beide im ganzen Gesteine stehend, nebst großen Halden sind die einzigen Ueberreste dieses Bergbaues, der in dem französischen Revolutions-Krieg verlassen worden seyn soll. Die eingebrochenen Erze und Beschaffenheit der Lagerstätte konnte ich daher nicht ermitteln; wie mir später durch den Herrn Verwalter Günther am Potzberge versichert ward, so soll der dortige Quecksilber-Bergbau aus einem mit Letten ausgefüllten und vorzüglich peritome Rubin-Blende (Zinnober) führenden Gange statt gehabt haben. Erst auf dem rechten Nahe-Ufer erscheint das Quecksilber häufiger in der ältern Sandsteinformation; zu Mörsfeld, am Moschellandsberge, am Stahlberge und am Potzberge werden noch jetzt Baue auf Quecksilber geführt.

Zu Mörsfeld hat man die Quecksilbererzführende Lagerstätte mit den neuen Bauen noch nicht erreicht. Der Bergbau soll auf einem mit Porphyrkonglomerat erfüllten Gange, von dem ich mehrere Stücke sah, betrieben worden seyn; auf demselben brach peritome Rubin-Blende mit vielem hexaedrischem Eisen-Kies und rhomboedrischem Quarz.

Von Unkenbach nach Ober- und Niedermoschel zieht sich in östlicher Richtung ein Thal herunter nach dem der Alsenz. Dieses Thal ist in der Nähe von Obermoschel von vier ziemlich hohen Bergen, auf dem linken Ufer von dem Olich- und Seelberge, auf dem rechten von dem Kahlforster und Moschellandsberge begrenzt; sie bestehen aus älterm Sandstein, der um den Landsberg herum einen

Sattel zu bilden scheint, in dessen Mitte der Landsberg liegt.

Der Landsberg, dessen Spitze die Ruinen eines Schlosses trägt, besteht aus einem massigen ungeschichteten Sandstein; dieser Sandstein ist dicht, so daß er oft dem splitterigen Hornstein nahe kommt; gleich unter der Ruine auf dem nördlichen Abhange ist er sehr kalkig; er braust hier schwach mit Säuern und hat einen ausgezeichnet deutlichen flachmuschligen Bruch. An andern Punkten enthält das Gestein in seiner bläulichgrauen hornsteinähnlichen Grundmasse einzelne Körnchen weißen rhomboedrischen Quarzes eingemengt, wodurch es ein dem Porphyr ähnliches Gestein darstellt.

Mit dem auf der Nordseite des Moschellandsberges angesetzten Häseler Stollen hat man indessen auch geschichteten Sandstein, St. 3 streichend und in SO. fallend durchfahren, bald aber jenen massigen Sandstein erreicht.

In diesem massigen Sandstein wird der Quecksilberbergbau des Landsberges betrieben, der jedoch jetzt auf die einzige Zeche Karoline beschränkt ist. Diese Grube baut auf schmalen Gängen und Klüften, welche mit Schieferthon ausgefüllt sind, und dodekaedrisches Merkur (Amalgam), flüssiges Merkur (gediegen Quecksilber) und peritome Rubin-Blende führen.

Allein nicht nur auf diesen besondern Lagerstätten, sondern auch im Nebengestein brechen die Quecksilber-Erze ein.

In den sehr verwirrten Grubenbauen nimmt man außer dem massigen Gesteine auch geschichteten Sandstein und Schieferthon wahr; zu unterst gewahrt man jenen dichten hornsteinähnlichen Sandstein, auf welchen

ein 15—18 Lachter mächtiger geschichteter Sandstein folgt, der von einem flachfallenden Schieferthonflötz bedeckt wird; in dem geschichteten Sandstein sind die erzführenden Gänge und Klüfte am reichsten, in dem Schieferthon hört ihr Erzgehalt fast ganz auf; auch die Erzimprägnation des Nebengesteins erstreckt sich nur auf jenen. Die peritome Rubin-Blende erstreckt sich oft weit von den Gängen in diesem Sandstein fort, so daß dieselbe fast flötzweise einzubrechen scheint. Auf der Spitze des Moschellandsberg in der Nähe der Ruine ist der massige Sandstein von vielen, fast in einerlei Stunde, in der 1ten — 12ten streichenden Gängen und Klüften durchsetzt, welche indessen schon sämmtlich ausgebaut sind und jetzt nur bis zu Tage offene Klüfte bilden. Auf ihnen sollen die reichsten Erze gefördert worden seyn.

Auch der Potzberg, eine mehrere Stunden im Umfang haltende Bergmasse, zwei Stunden nordöstlich von Kusel auf dem rechten Ufer des Glans, dessen Plateau alle andere der Gegend an Höhe übertrifft, besteht aus geschichtetem, in Nordwest fallendem ältern Sandstein; der Sandstein ist ein feinkörniger graulichweißer Quarzsandstein, nur sparsam Thonschiefer-Brocken, aber häufig Blättchen rhomboedrischen Talk-Glimmers enthaltend, und durch ein weißes thoniges Bindemittel zusammengekittet.

Merkwürdig in diesem Sandstein sind horizontal liegende plattgedrückte cylindrische Höhlungen, welche man mit dem Dreikronenzuger-Stollen durchfahren hat, und welche von verkohlten schilfartigen Pflanzenresten herzurühren scheinen.

In diesem Sandstein fand früher in vielen Gruben

am Potzberge ein ergiebiger Bergbau auf Quecksilber statt, von denen aber gegenwärtig nur noch der Drei-Königszug am nordwestlichen Abhange des Berges betrieben wird. Der Haupt-Bergbau findet auf einem St. 11 streichenden, 70—80° in Nordost senkenden, sehr schmalen, meist mit einem weißen Letten erfüllten Gange statt. Selten ist dieser Gang mächtiger wie 1/2—2", da wo indessen die Mächtigkeit größer wird, ist er mit einem schwarzen, dem Schieferthon ähnlichen, mit peritomer Rubin-Blende imprägnirten Letten erfüllt (Lettenerz von den hiesigen Bergleuten genannt). Die Imprägnation dieses Letten ist oft so reich, daß man ihn für reine peritome Rubin-Blende halten würde, wenn seine schmutzigrothe Farbe den Letten- und Bitumen-Gehalt nicht verriethe. Hexaedrischer Eisen-Kies ist fast der stete Begleiter der peritomen Rubin-Blende. Von dem Hauptgange gehen eine Menge erzführender Klüfte ab, welche indessen nur auf eine Erstreckung von wenigen Lachtern von ihm ab erzführend sind. Nicht nur das Nebengestein, sondern auch die Klüfte des prismatisch *) zerklüfteten Sandsteins sind erzführend; dieses sind die sogenannten Sanderze. Die Erzführung des Nebengesteins gestattet den reichsten Bau, sie erstreckt sich häufig 5 bis 8 Lachter von dem Hauptgange selten ins Hangende, fast immer nur in das Liegende desselben ab.

*) Gewöhnlich nennt man die Zerklüftung des Sandsteins rhomboidal: dieß ist aber falsch, da die Zerklüftungsflächen sich zwar nicht unter rechten Winkeln schneiden, aber doch senkrecht auf der Schichtungsfläche stehen, und das durch die Zerklüftung erhaltene Stück kein Rhomboeder, sondern ein Prisma ist.

A. d. V.

2. Porphyr.

Der Porphyr, dessen äußere Grenze gegen die jüngern, ihn umgebenden Gebirge ich schon oben bei der Grenzangabe des ältern Sandsteingebirges bestimmte, bildet einen Haupt- unter sich zusammenhängenden Gebirgszug, der nicht, wie Herr v. Deynhausen *) zu glauben scheint, in zwei Züge getheilt ist. Herr v. Deynhausen sagt nämlich, daß: «auf dem linken «Ufer der Alsenz nur derjenige Berg aus Porphyr «bestehe, auf dem die Ebernburg liegt" — dieß ist indessen nicht so; von Feil herunter fast paralell mit der Alsenz, zieht sich ein kleiner Bach herunter nach der Nahe und ergießt sich bei Ebernburg in dieselbe. Der Weg von Ebernburg nach Feil zieht sich über den zwischen diesem Bach und der Alsenz gelegenen Rücken; bis zur Hälfte dieses Weges kann man den Porphyr deutlich verfolgen, dann entzieht er sich dem Auge ganz, obgleich man auf dem immer höher ansteigenden Bergrücken beständig Porphyrbrocken gewahrt, und scheint so in West mit dem Porphyr des Lemberges zusammenzuhängen, wovon man sich in der von der Nahe, Niederhausen gegenüber, nach Bingert heraufziehenden Schlucht vollkommen überzeugt. Erst auf dem Wege von dem Baumgarter Hofe bei Feil nach Altbaymburg findet man ältern Sandstein in N. fallend, aber gleich bei der Altbaymburger neu erbauten Kirche, so wie an mehreren Punkten im Alsenzthal abwärts sieht man hohe Porphyrfelsen zu Tage stehen, so daß es auch evident

*) Vergl. a. a. O. S. 222. A. d. V.

ist, daß der Porphyr den von Ebernburg der Alsenz entlang nach Feil sich hinziehenden Bergrücken konstituirt.

Um die innere Grenze des Porphyrs gegen den ältern Sandstein näher anzugeben, knüpfe ich bei der äußern Grenze desselben unweit Treisen wieder an, von wo aus er sich nach der Nahe zieht, den senkrecht 400 Fuß aus ihrem Bett sich erhebenden Rothenfels bildend und durch dieselbe auf Ebernburg sich hin erstreckend. Von dem Rothenfels an bis unterhalb Ebernburg ist der gewöhnlich östliche Lauf der Nahe in einen südlichen verkehrt; das linke Nahe-Ufer besteht von Norheim bis zum Rothenfels aus älterm Sandstein, von hier bis Ebernburg aber aus Porphyr, das rechte Ufer hingegen auf die ganze genannte Erstreckung aus älterm Sandstein. Erst $^1/_4$ Stunde südlich von der Nahe ab nach Bingert hin tritt auch auf dem rechten Ufer Porphyr hervor, geht aber westlich von Norheim über und bei Niederhausen bis an die Nahe, wodurch er zwei mit älterm Sandstein erfüllte Busen bildet.

Von dem rechten Naheufer, Niederhausen gegenüber, zieht sich die Grenze dem kleinen von Bingert herabkommenden Bache entlang an dem Lemberge in die Höhe bis in die Nähe des Trumbacher-Hofes; hier wendet sich die anfangs aus N. in S. gehende Grenze in W., um bald in N. zurückzukehren und über die Nahe herüber zu treten.

Von der Nahe aus zieht sie sich nun auf den Hahner-Hof hin, wendet sich jedoch ehe sie denselben erreicht in W., geht südlich des Rothen- und Heimberger-Hofes vorbei und tritt in dem von

Waldböckelheim nach der Nahe herunter sich ziehenden Thale über dieselbe, geht dann zwischen Duchrod und Oberhausen durch, nördlich des Montforter- und Dennrother-Hofes vorbei, durch Bingert durch an Altbaymburg vorbei, aus West in Ost auf Fürfelden, Schloß Iben und Wonsheim hin, östlich an Weidenkühl und Simmersheim vorbei, und schließt sich hier an die früher bis Wellstein verfolgte äußere Grenze an.

Nördlich dieses großen Porphyrzuges, nordöstlich des Weges von Volxheim nach Hackenheim erhebt sich aus dem ganz ebenen Boden noch eine kleine Porphyrkuppe wahrscheinlich mit jenem größern Zuge zusammenhängend.

Zwei andere ebenfalls weit kleinere Porphyrparthien wie die erste, zeigen sich auf dem linken Ufer der Nahe.

Die eine Parthie, der Welschberg zwischen Waldböckelheim und Burgsponheim, ist auf dem rechten Ufer des Ellerbachs gelegen; nur zwei kleine Parthien an den nördlichen beiden äußern Enden desselben ziehen sich auf das linke Ufer.

Die zweite weiter in West gelegene Parthie liegt südlich von Bockenau und erstreckt sich eine kleine Stunde auf beiden Ufern den Eller- oder Fischbach entlang.

Der Porphyr des größern Zuges oder die Hauptporphyrgruppe ist sich in Hinsicht ihrer Masse fast durchgängig gleich; die Grundmasse dieses Porphyrs ist prismatischer (dichter) Feld-Spath, welche indessen oft ganz hornsteinähnlich wird und am Stahle Funken giebt, doch überzeugt man sich bald durch der Verwitterung

lange Jahre ausgesetzt gewesene Stücke, daß diese Täuschung nur durch das Dichterwerden der Feldspath-Masse hervorgebracht wird, wirklicher Hornstein aber nie die Grundmasse bildet.

In die genannte Grundmasse sind Krystalle von prismatischem Feld-Spath und von durchsichtigem, rauchgrauem rhomboedrischen Quarz, seltener von rhomboedrischem Talk-Glimmer von tombackbrauner Farbe eingewachsen.

Die Färbung des Porphyrs ist sehr mannigfach; graue, gelbe, rothe und braune Farben wechseln in verschiedenen Nüanzen auf kurze Entfernung.

Bei manchen Säulen aus der Loor bemerkte ich Farbenzeichnung, welche indessen wohl durch die Verwitterung hervorgebracht seyn dürfte; auf dem Querschnitt der Säule bemerkt man rothe und gelbe Farben-Nüanzen, in konzentrischen Ringen mit einander wechselnd, nach dem äußern Rande immer heller werden.

Der Porphyr oberhalb Norheim besteht längs dem Ufer der Nahe aus einem lichte- und dunkelbläulich-grauen Thonporphyr, bisweilen verlieren sich die demselben eingemengten prismatischen Feldspath-Krystalle, so daß er nun als reiner Thonstein erscheint, der von vielen Trümmchen rhomboedrischen Kalk-Haloids durchsetzt wird.

Der des Hedderberges, so wie der an der Nahe aufwärts bis nach Schloß-Böckelheim, besteht aus einer grauen thonsteinartigen Grundmasse, der so viele Krystalle prismatischen Feld-Spaths eingemengt sind, daß die Grundmasse fast ganz durch sie verdrängt wird; seltener enthält er Blättchen rhomboedrischen Talk-Glimmers. Dieser Porphyr erstreckt sich auch oberhalb

Schloß-Böckelheim hinaus bis in die Nähe der Waldböckelheimer-Mühle; hier enthält er indessen nicht so viele Krystalle eingemengt. Auf dem Wege von Schloß-Böckelheim nach dem Rothen-Hofe und Hüffelsheim zeigt sich auf der nördlichen Grenze der Hauptporphyrgruppe ein regenerirter Porphyr: ein Porphyrkonglomerat von hellgrauer Farbe; in einigen Stücken desselben erscheinen braunrothe und lichte gelblichweiße Porphyrbrocken durch einander verbunden, in andern gewahrt man indessen in einer perlgrauen ebenfalls aus zerstörtem Porphyr bestehenden Grundmasse kleinere lichte gelblichgraue Brocken mit einander verbunden und dem Ganzen einzelne Schüppchen braunen rhomboedrischen Talk-Glimmers eingemengt.

Der Porphyr der beiden Parthien bei Wald-Böckelheim und Bockenau ist von dunkel und lichte grünlichgrauer Farbe, indessen ebenfalls Feldspath-Porphyr, der viele Krystalle hemiprismatischen Augit-Spaths enthält.

Das Porphyr-Gebirge zeigt keine Schichtung; nur bei einigen Porphyr-Konglomeraten, namentlich an dem bei Schloß-Böckelheim, nahm ich Schichtung wahr; dieses Porphyr-Konglomerat ist in ein bis mehrere Fuß mächtigen Bänken geschichtet, welche Stunde 5 streichen und mit 30^{0} in Nord senken, grade wie das umgebende ältere Sandsteingebirge.

Der Porphyr ist gewöhnlich massig, bisweilen säulenförmig zerklüftet (Fürfelden und Niederhausen gegenüber, so wie in der Loor bei Kreuznach), oft zeigt er auch tafelförmige Zerklüftung, bei welcher man dann eine regelmäßige Fortsetzung nach einer bestimmten

Richtung wahrzunehmen glaubt (Welschberg bei Burgsponheim).

Aeußerst merkwürdig sind die beiden Porphyrablagerungen, welche ich bei Wolfstein und Kusel kennen lernte.

Gleich hinter Wolfstein, auf dem linken Ufer der Lauter, erhebt sich der Königsberg bis zu einer bedeutenden Höhe, so daß man von seiner Spitze aus das ganze umliegende Gebirge übersieht. In Osten, wo sich die Lauter ihren Weg an ihm vorbei gebahnt hat, ist er steil, und fast senkrechte Felsen senken mit weniger Unterbrechung von der Spitze bis an das Thal hinab; sein Hauptkamm, der indessen mehrere Spitzen trägt, erstreckt sich aus Ost in West bis nach Eßweiler, wo sich der Rothseelbach seinen Weg an ihm vorbei durch das Gebirge gebrochen hat.

Der Königsberg besteht aus Porphyr, an dem indessen der ältere Sandstein bis zu $2/3$ seiner Höhe hinaufgeht; nur bei Wolfstein sieht man den Porphyr auch im Thale.

Der Porphyr hat eine dichte kieselige, bald dem dichten Sandstein, bald aber auch dem splittrigen Hornstein ähnliche Grund-Masse, wodurch er sich also wesentlich von den bisher erwähnten Porphyren unterscheidet. In dieser Grundmasse finden sich nur sparsam Krystalle prismatischen Feld-Spaths. Häufiger sind indessen Parthien eines weißen erdigen Minerals, wahrscheinlich verwitterten Feld-Spaths.

Das den Königsberg umgebende ältere Sandsteingebirge enthält, wie schon oben erwähnt, ein Kalksteinflötz untergeordnet und umlagert den Porphyr desselben mantelförmig.

Eben so viele Aufmerksamkeit wie der Königsberg verdient der Remigiusberg bei Kusel. Er erstreckt sich von Mühlbach aus auf dem linken Glan-Ufer als ein schmaler, wohl über eine Stunde lang gezogener Bergrücken, aus N. in S., bis über Deisbergstegen hinaus; von dem Glan aus erhebt er sich ziemlich sanft bis zur Hälfte seiner nicht sehr bedeutenden Höhe, alsdann aber steigt er fast senkrecht empor; auf der entgegengesetzten westlichen Seite ist seine Abdachung gleichförmig und sanft.

Der Fuß des Remigiusberges nach dem Glan hin besteht aus älterm Sandstein, in dem, Deisbergstegen gegenüber, auf einem Kohlenflötze gebaut wird; dieses so wie die Sandsteinschichten fallen in N. W. Der steile Theil des Remigiusberges hingegen besteht aus Porphyr, jenem der Lembergs an der Nahe ganz ähnlich.

Auf dem westlichen Abhange geht der, hier ein Kalksteinflötz umschließende ältere Sandstein höher herauf, und nur erst auf der Spitze des Berges zeigt sich Porphyr; an mehreren Punkten auf diesem westlichen Abhange beobachtete ich das Fallen des Sand- und Kalksteins, und fand solches immer mit 30° in N.W. gerichtet.

Durch die Zusammenstellung dieser Beobachtungen erhält man das Profil Fig. 5 auf Tafel II. Demzufolge also der Porphyr ein deutliches in N. W. fallendes Lager in dem ältern Sandstein bildet, in dessen Liegendem ein Kohlen- und in dessen Hangendem sich ein Kalksteinflötz befindet.

Herr v. Oeynhausen scheint dieser Ansicht über das Vorkommen des Porphyrs nicht beizupflichten, denn

er sagt von dem Einfallen der älteren Sandsteinschichten am Remigiusberge*): „das Fallen ist auf „dem westlichen Abhange in N. W., auf dem östlichen „Abhang: aber (wo ich keine genaue Beobachtung machen „konnte) scheinbar gegen Südost“. Er hat wahrscheinlich den Bau auf dem erwähnten Kohlenflötze, so wie andere entblößte Punkte, nicht gesehen, wo man deutlich beobachten kann, daß das Einfallen nicht scheinbar in S. O., sondern sehr ausgezeichnet deutlich in N. W. gerichtet ist.

Der Porphyr ist ebenfalls erzführend: man bemerkt mehrere Stollen in demselben, einen in der Nähe von Kreuznach eine halbe Stunde unterhalb des Rothenfels und eine halbe Stunde oberhalb Münster am Stein, einen andern in der Loor an dem Ellenbach-Ufer und einen dritten dem Oranien-Hofe gegenüber bei Kreuznach. Was man indessen mit diesen Stollen gesucht und gefunden hat, blieb mir unbekannt.

In dem Rheingrafenstein, der Saline Münster bei Kreuznach gegenüber, hat früher bedeutender Bergbau auf Gängen im Porphyr statt gehabt, welche mit rhomboedrischem Kalk-Haloid erfüllt waren, und Kupfererze [pyramidaler Kupfer-Kies, untheilbarer Staphylin-Malachit, und octaedrisches (Roth-) Kupfererz] führten.

Auch in dem Heddersberge bei Niederhausen ist auf Kupfererzen gebaut worden. Der bedeutende Quecksilber-Bergbau am Lemberge soll ebenfalls in Porphyr betrieben worden seyn.

*) A. a. O. S. 258. A. d. V.

In frühern Zeiten ist in dem Königsberge bei Wolfstein gleichfalls bedeutender Bergbau auf Quecksilber betrieben worden, der indessen jetzt außer einigen schwachen Versuchsarbeiten ganz eingestellt ist.

Derbe Massen von peritomer Rubin-Blende mit prismatischem Eisen-Erz sollen vorzüglich häufig, theils auf Gängen im Porphyr und mit Porphyr erfüllt, theils auf schmalen Klüften, theils auch in dem Nebengestein selbst eingesprengt, gebrochen haben.

Noch mehr Aufmerksamkeit, wie die Erzführung, verdient das Vorkommen von Sool-Quellen im Porphyr, welche auf den Salinen Theodorshall, Karlshall und Münster benutzt werden. Die Bohrlöcher der ersten Saline haben bei einer Teufe von 130 Fuß den Porphyr noch nicht durchsunken *).

Die Soole, welche diese Bohrlöcher liefern, ist 7 grädig und zeigt in denselben eine Temperatur von 15 bis 19° R.

Bemerkenswerth ist, daß diese Soole in den bisher veranstalteten Analysen keine Spur von schwefelsaurem Kalk zeigte.

Auch noch an einigen andern Punkten, aber nur in tief eingeschnittenen Thälern, sollen sich Soolquellen im Porphyr finden (Oranienhof, Altbaymburg), während sie in den benachbarten Gebirgsarten ganz fehlen.

---

*) Auf Betreiben des Hrn. Ober-Finanz-Raths Geyger zu Theodorshall sollen diese Bohrlöcher im künftigen Jahre tiefer niedergebracht werden, um, wo möglich, eine reichere Soole zu erhalten.

A. d. V.

Sehr getheilt waren bisher die Meinungen über das relative Alter des Porphyres an der Nahe und in der Pfalz.

Herr Oberbergrath Nöggerath, auf die Beobachtungen des Hr. v. Oeynhausen sich stützend *), hält denselben für älter wie das ältere (Steinkohlen-) Sandsteingebirge.

Obgleich aber die mantelförmige Umlagerung des ältern Sandsteingebirges um den Porphyr des Königsberges für ein höheres Alter des Porphyrs, wie das des ältern Sandsteins, zu sprechen scheint, so kann ich demungeachtet dieser Ansicht nicht beipflichten; und obgleich ferner der Porphyr des Königsberges wesentlich von den übrigen verschieden ist, so dürfte es demungeachtet doch, wegen der in ihm eingesprengten Quecksilbererze, nicht von ihm getrennt werden. Finden wir doch ähnliche Sättel mehr im ältern Sandstein, namentlich am Moschellandsberge, wo sich die Schichten (Sandstein und Schieferthon mit untergeordnetem Kalksteinflötze) mantelförmig um den derselben Formation angehörigen massigen Sandstein herum zu legen scheinen, der viele Aehnlichkeit mit dem Porphyr des Königsberges hat; hier sieht man also mantelförmige Umlagerung, ohne daß die umlagerte Gebirgsart, welche zwar immer älter wie die umlagernde seyn muß, einer ältern Formation angehört.

Was läßt sich aber aus der Beobachtung über das Lagerungsverhältniß des Porphyrs am Remigius-

*) Vergl. Rheinland Westphalen Th. I. S. 276. u. f.
A. d. V.

berge anders schließen, als daß derselbe gleichzeitig mit dem ältern Sandsteingebirge sey?

Berücksichtigen wir ferner das Streichen und Fallen der ältern Sandsteinschichten, welche die Hauptporphyrgruppe umlagern, so ergiebt sich hieraus keineswegs eine mantelförmige Umlagerung desselben um den Porphyr.

Dieses Streichen und Fallen führe ich hier nachträglich auf:

a.	Norheim gegenüber,	Streichen:	5	Fallen:	S.
b.	Niederhausen gegenüber	«	11	«	O.
c.	in dem Thale nach Bingert	«	10	«	S.O.
d.	bei Niederhausen . . .	«	5	«	N.
e.	Waldböckelheimer-Thal	«	4	«	S.
f.	Boos gegenüber	«	2	«	O.
g.	Südlich den drei Weiern	«	11	«	O.

Am belehrendsten hierüber ist das Thal, welches sich Niederhausen gegenüber nach Bingert heraufzieht: in demselben sieht man den Porphyr, einzelne Kuppen bildend, verschiedenemal aus dem ältern Sandstein hervortreten und bemerkt deutlich, daß sich das ältere Sandsteingebirge nie nach dem Abfall des Porphyrs abgelagert hat; bald fallen dessen Schichten mit, bald gegen den Abhang des Porphyrs.

Sollte aber der Porphyr älter wie das ältere Sandsteingebirge seyn, so ließe sich nicht nur eine mantelförmige Umlagerung des letztern erwarten, sondern man müßte auch stets die ältesten Glieder dieser Sandsteinformation (die rothen Konglomeratflötze) auf den Porphyr aufgelagert und Stücke dieses Porphyrs umschließend finden. Nichts von alle dem ist aber wirklich der Fall; man gewahrt nur jüngere, feinkörnige Sand-

steinflötze auf dem Porphyr und nie Porphyrbrocken in dem ältern Konglomerat.

Interessant und über das Alter des Porphyrs herrlichen Aufschluß gewährend ist das Verhalten des Mandelsteins und Porphyrs unterhalb der Waldböckelheimer-Mühle an der Nahe. Von Waldböckelheim zieht sich senkrecht auf das Nahethal eine kleine Schlucht herunter, welche von ersterm Orte abwärts ganz in das ältere Sandsteingebirge eingeschnitten ist. Beinahe da erst, wo diese Schlucht in das Nahethal umwendet, tritt auf dem rechten Gehänge Mandelstein, auf dem linken ein poröser Thonsteinporphyr hervor, ohne daß man im Stande wäre nur im mindesten etwas Näheres über die Lagerungsverhältnisse dieser beiden Gebirgsarten anzugeben. Erst weiter das Nahethal abwärts unter der Waldböckelheimer Mühle gewahrt man auf einmal in dem Porphyr eine ausgedehnte Mandelsteinmasse, von deren Verhalten zum Porphyr man auf das gegenseitige relative Alter beider Gebirgsarten schließen kann, indem nämlich die eine in die andere übergeht, und der Mandelstein ganz von Porphyr umschlossen ist. Der Uebergang findet in der Art statt, daß der Porphyr einzelne Mandeln von rhomboedrischem Kalk-Haloid aufnimmt, die Porphyrmasse dann verschwindet, und eine wackenartige Grundmasse an ihre Stelle tritt, welche einzelne Krystalle von prismatischem Feld-Spath umschließt. Aber auch letztere verschwinden endlich, und die reine wackenartige Grundmasse, Mandeln von rhomboedrischem Kalk-Haloid umschließend, bildet den Mandelstein.

Dieser Porphyr muß also wohl gleichzeitig mit dem

Mandelstein seyn. Mandelstein und Grünstein sieht man aber bei Niederhausen ꝛc. mit den Schichten des ältern Sandsteins als Produkte ein und derselben Formation, als successiv auf einander erfolgte Niederschläge mit einander wechseln; man sieht ferner in dem auf Bingert sich hinziehenden Thale den ältern Sandstein ungleichförmig an oder auf Porphyr gelagert, vermißt aber in den ältesten Gliedern der ältern Sandsteinformation Porphyrgeschiebe ganz, indem darin nur Geschiebe des Schiefergebirges vorkommen, woraus man folglich schließen muß, daß die Bildungszeit des Porphyrs nicht in eine frühere Zeitepoche als die des ältern Sandsteins falle.

Die Beobachtungen bei Niederhausen, Kusel und Wolfstein deuten aber unwiderlegbar auf eine gleichzeitige Bildung dieser Porphyrmassen mit dem ältern Sandstein und dessen untergeordneten Gliedern hin, und sie gehören demnach der ältern Sandsteinformation und zwar nur den jüngern Gliedern derselben an.

Was die Hauptgruppe bei Kreuznach und die beiden kleinern Gruppen bei Burgsponheim anbelangt, so hält es schwer durch Beobachtungen zu erweisen, ob sie stockförmige Massen in dem ältern Sandstein bilden und also gleichzeitig mit ihm, oder ob sie jünger und durch vulkanische Kräfte emporgehoben sind.

Bevor ich jedoch von diesem Gegenstande abbreche, stelle ich noch die Frage auf: wie würde man bei Annahme der letzten Hypothese das Erscheinen der Soolquellen im Porphyr der Hauptgruppe erklären? Bei Annahme der ersten Hypothese wird diese Erklärung nicht so große Schwierigkeit finden, da den Nachrichten

englischer Gebirgsforscher *) zufolge in England häufig Soolquellen in dem Steinkohlen- oder ältern Sandsteingebirge zu finden sind; oder deckt das ältere Sandsteingebirge vielleicht eine der von Bex in der Schweiz ähnliche, aber sehr tief liegende Uebergangs-Gyps- und Steinsalzformation? **) Bei der letzten Hypothese über die Entstehung des Porphyrs wäre wohl die Soolführung desselben gangartigen Klüften, mit Salzthon erfüllt, zuzuschreiben.

Vergleicht man dieß rheinische ältere Sandsteingebirge mit dem gewöhnlich unter dem Namen Rothliegendes (grès rouge, new red conglomerate) bekannten Gebirgsglied, so finden wir in letzterem alle Charaktere des erstern wieder und erkennen so diejenige Stelle, welche dem rheinischen ältern Sandsteingebirge in einer Zusammenstellung sämmtlicher Gebirgsglieder eingeräumt werden muß.

Zu einem Vergleich beider Glieder wähle ich das sehr charakteristische Rothliegende des Mannsfeldischen; dasselbe ruht, wie das rheinische ältere Sandsteingebirge, auf dem Uebergangsschiefergebirge; bei Wettin treten ausgebreitete Porphyrgruppen in ihm

*) Vergl. Einleitung in die Geologie von Bakewell, aus dem Englischen übersetzt von H. Müller, 1820. S. 87 u. f.
A. d. V.

**) Vergl. Memoire sur la nature et le gissement du gyps de Bex etc. par J. de Charpentier, Annales des mines T. IV. S. 535 u. f. Uebersetzt von T. v. Charpentier in von Leonhards Taschenbuch, XVter Jahrgang, 2te Abtheilung S. 336 u. f.
A. d. V.

auf; es umschließt bei Hettstätt ein Mandelsteinflötz, bei Wettin und Löbejün eine Steinkohlenformation, welche an letzterem Orte unmittelbar von einem Kalksteinflötze gedeckt wird, also ähnlich jener im Bassin des Glans ist; das Rothliegende Mannsfelds 2c. wird stets von bituminösem Mergelschiefer, Fischversteinerungen umschließend, dieser wieder von Zechstein bedeckt; beide finden wir zwar auch bei dem rheinischen ältern Sandstein, allein nicht denselben bedeckend, sondern in demselben eingelagert. In dem Fischabdrücke umschließenden Schieferthon von Münsterappel erkennt man den Mergelschiefer, in den Kalksteinflötzen von Sobernheim, Hohenelbe, Wolfstein 2c. den Zechstein; während im Mannsfeldischen 2c. die Formation des Rothliegenden nach erfolgtem Niederschlage des bituminösen Mergelschiefers und Zechsteins nicht wiederkehrte, so sieht man sie bei dem rheinischen ältern Sandsteingebirge, jene beiden Glieder umschließend, ununterbrochen bis zur Formation des bunten Sandsteins und selbst nur wenig modifizirt in demselben fortschreiten, wie ich weiter unten zu zeigen mich bemühen werde; im Mansfeldischen werden die beiden Sandsteinformationen bekanntlich durch mehrere kalkige und thonige Gebirgsglieder getrennt. Auch wird diese Vergleichung die Bestimmung des gegenseitigen Alters der Kohlenniederlagen bei Wettin und Löbejün mit denen am Glan und im Saarbrückischen erleichtern. Das Vorkommen des Kalksteins über den Kohlenflötzen theilt die Kohlenformation am Glan mit der zu Wettin und Löbejün bei Halle, deren Flötze im Rothliegenden eingelagert, und deren oberste Flötz unmittelbar von einer 4—6″ mächtigen Kalksteinschicht, dort Schwarte

genannt, gedeckt wird. Diese Kohlenformation wird sehr oft für die älteste im Flötzgebirge gehalten, und mit ihr wäre es auch also die Kohlenablagerung am Glan, welche Steininger selbst für älter wie die von Saarbrücken hält. Diesen Ansichten kann ich aber keineswegs beipflichten, da meine eigene Beobachtungen ihnen geradezu widersprechen. Meine Beobachtungen über das Saarbrücker Kohlengebirge sind zu einer öffentlichen Mittheilung nicht geeignet; ich bemerke daher hier nur soviel davon, als zur Rechtfertigung meiner Ansicht erforderlich ist. Das Hauptfallen der meisten Kohlenflötze des Saarbrücker Reviers ist in N., also gegen den Abfall der Schiefer- und der unmittelbar auf ihm ruhenden ältern Sandsteingebirges gerichtet, und das Streichen der Flötze, einzelne Sättel und Mulden ausgenommen, aus W. in O.

Die liegendsten Flötze, da wo sie in S. bei Duttweiler, Jägersfreude, Rußhütte und Gersweiler unter dem bunten Sandstein hervortreten, sind weder von Kalkstein gedeckt, noch enthalten sie solchen in dem sie umschließenden Sandstein und Schieferthon untergeordnet. Schon bei Wellesweiler indessen zeigt sich Kalkstein als Dach über den schon minder mächtigen Flötzen wie die Saarbrücken näher gelegenen; immer häufiger wird, bei stets nördlichem Hauptfallen, Kalkstein, und die Kohlenflötze nehmen an Frequenz und Mächtigkeit ab, so daß man zwischen Wellesweiler und Kusel eine Parthie des ältern Sandsteins unterscheidet, in welchem selbst schmale Kohlenflötze, selten Kalkstein und Grünstein, häufig auftreten. Am Glan nördlich von Kusel bis fast zu seiner Mündung in die

Nahe sind dann die erwähnten Kohlenflötze mit einem Kalkstein-Dach wieder häufiger, verlieren sich aber auf dem linken Nahe-Ufer wieder beinahe ganz.

Hieraus dürfte hervorgehen, daß die ältere Sandsteinformation zwischen Saarbrücken und dem Hundsrücken in einer großen Mulde abgelagert sey, deren älteste Glieder die Steinkohlen bei Saarbrücken umschließen, daß diese nur auf diesem Nordflügel, auf dem an das Schiefergebirge des Hundsrückens sich lehnenden Südflügel aber nicht zu Tage kommen, sondern hier erst jüngere Glieder dieser Formation zu beobachten sind. Diesem nach wäre also auch die Steinkohlenniederlage am Glan nicht älter, sondern jünger wie die bei Saarbrücken.

III. Bunter Sandstein.

Auf dem linken Nahe-Ufer ist der bunte Sandstein auf das ältere Sandstein und Porphyrgebirge gelagert, die äußere Grenze dieses letzteren, von Laubenheim an Dorsheim, Heddesheim, Guttenberg, Mandel, Weinsheim und Hüffelsheim, der Hardt entlang auf Kreuznach sich ziehend, ist daher auch die Grenze des bunten Sandsteins.

Auf dem rechten Nahe-Ufer ist diese Grenze nicht mit Bestimmtheit anzugeben; die Gegend ist hier sehr flach und von mächtiger Dammerde bedeckt; ob daher der bunte Sandstein auch wirklich auf das rechte Ufer übersetze, wage ich nicht einmal zu bestimmen, da das, was ich für zerstörten bunten Sandstein in dieser Dammerde halte, eben sowohl Flußgrand der Nahe

oder von dem linken Ufer herüber geschwemmt seyn könnte. Nur muthmaßlich ziehe ich daher die Grenze des bunten Sandsteins auf dem rechten Nahe-Ufer von Sponheim westlich an Grolsheim, Genzingen und Planig vorbei auf Hackenheim hin; leicht würde sie sich an dem Kühberge und der hohen Gans bei Kreuznach auffinden lassen, wenn sie hier nicht von jüngern Gebilden bedeckt wäre.

Sandstein mit wenigen Flötzen von Thon sind die Glieder dieser Formation; der bunte Sandstein der Gegend um Kreuznach ist stets von mehr oder weniger dunkel bräunlichrother Farbe, seltener sind graulich-weiße Farben in ihm wahrzunehmen; stets ist er einfach, nie bunt, gefärbt; er ist durchgängig sehr fein-, seltener fein- und grobkörnig; das Erkennen seiner Zusammensetzungs-Theile ist selbst mittelst der Luppe oft schwierig; nur an dem Sandsteine von gröberem Korne nimmt man wahr, daß er nur aus kleinen gelblichen und weißen Körnchen rhomboedrischem (gemeinem) Quarz zusammengesetzt ist, deren Bindemittel aus einem rothen eisenschüssigen Thon besteht.

Seine Bänke, vorzüglich die obern nach der Nahe gelegenen, sind 1 bis 1½ Lachter mächtig, näher nach Heddesheim scheinen sie an Mächtigkeit abzunehmen; hier sah ich auch das Bindemittel sehr vorherrschend und dadurch den Sandstein schiefrig werden, wo dann 6 bis 8″ mächtige Flötze dieses schiefrigen Sandsteins mit mächtigern massigen wechselten.

Blättchen rhomboedrischen Talk-Glimmers bemerkte ich weder in dem Sandstein selbst, noch auf den Schieferungsflächen. Bei manchen Flötzen dieses Sandsteins sieht man die Bindemasse die Quarztheilchen ganz ver-

drängen, und dann als reine Thonflötze mit äußerst wenig Sand gemengt, zwischen Sandstein und Sandsteinschieferflötzen mit einander wechseln.

In der Nähe des Breitenfelser-Hofes auf dem hungerigen Wolfe sieht man mehrere Thonflötze mit dem Sandstein wechseln; der Thon ist hier von bräunlichrother Farbe, blättert sich in der Richtung seiner Lagerungsflächen, ist fett anzufühlen, mit wenig äußerst feinen rhomboedrischen Talk-Glimmerschüppchen gemengt, giebt angehaucht keinen Thongeruch und schreibt wie Röthel.

Die für den bunten Sandstein an andern Orten so charakteristischen Thongallen vermißte ich in dem hiesigen ganz.

Der bunte Sandstein ist deutlich geschichtet; sein Fallen scheint sich jedesmal nach seiner Auflagerungsfläche gerichtet zu haben, indem seine hangenden Flötze eine weit geringere Neigung haben (9—10°), wie seine liegenden.

Außer seinen Schichtungsflächen zeigt er noch eine auf dieselben senkrechte, das Streichen unter rechtem Winkel schneidende, also paralellepideische Zerklüftung.

Der bunte Sandstein ist deutlich geschichtet; im Güldenbachthal beobachtete ich sein Streichen St. 8—9, Fallen in Südwest; bei Hargesheim, Mandel und Roxheim scheint er wellenförmig gelagert. Sein Streichen variirte hier von der 1ten durch die 12te bis 6te Stunde.

Auf dem linken Nahe-Ufer ruht das bunte Sandsteingebirge ununterbrochen, von Laubenheim bis Weinsheim, auf den Konglomeratschichten des ältern Sandsteins; zwischen Weinsheim und Treisen

kann man das unterliegende Gestein nicht bestimmen, welches aber von Treisen bis Kreuznach der Porphyr der Loor und der Haardt ist.

Bis jetzt hielt man, wie bereits oben erwähnt, die zwischen dem bunten Sandstein und dem Schiefergebirge des Hundsrückens liegenden Konglomeratschichten zur Formation des bunten Sandsteins. Meine Beobachtungen widersprechen indessen dieser Ansicht, und veranlassen mich jene Konglomerate nicht zum bunten, sondern zum ältern Sandstein zu rechnen; durch Folgendes hoffe ich dieses hinlänglich zu rechtfertigen:

1. gehört das genannte Konglomerat bei Laubenheim, Heddesheim und Wallhausen nicht dem bunten Sandstein an, denn es zeigt sich nur da unter demselben hervortretend, wo der bunte Sandstein unmittelbar durch dieses Konglomerat von dem Schiefergebirge getrennt ist, und zwar von Laubenheim bis westlich von Wallhausen, aber nicht da, wo der bunte Sandstein durch jüngere Glieder von dem Thonschiefer (wie durch Porphyr und die neuern Schichten des ältern Sandsteingebirges) geschieden ist; sollte jenes Konglomerat aber als älteste Schicht dem bunten Sandstein angehören, so müßte es überall da vorhanden seyn, wo das bunte Sandstein-Gebilde auf ältern Formationen ruht; folglich von Mandel über Weinsheim und Hüffelsheim bis Kreuznach auf dem von buntem Sandstein bedeckten ältern Sandstein- und Porphyr-Gebirge zu finden seyn; da dieß aber nicht statt findet, so muß jene erste Behauptung wahr seyn.

2. Ist das Konglomerat bei Laubenheim, Heddesheim und Wallhausen, weil es sich unmit-

telbar auf Schiefergebirge befindet, mit jenem bei Bockenau und Winterburg ident, und weil es auch, zwar nur auf beschränkten Punkten, bei Kloster-Sponheim anstehend gefunden worden. Das Konglomerat an den beiden letzten Punkten ist aber von ältern Sandsteinschichten gedeckt und ihm angehörig, mithin auch das an erstern Orten.

Leicht wird man indessen durch die gleichförmige Lagerung des bunten Sandsteins und jener Konglomeratschichten zwischen Heddesheim und Wallhausen veranlaßt, sie für Producte ein und derselben Formation zu halten, wenn nicht auch die Glieder verschiedenartiger, in ihrer Bildungszeit unmittelbar auf einander folgender Formationen gleichförmig gelagert seyn könnten.

Ich muß indessen aufrichtig gestehen, daß mir bei meinen letzten eigends zur nochmaligen Untersuchung dieser Lagerungsverhältnisse angestellten Exkursionen, bei dem Anblick der gleichförmigen Lagerung des Konglomerats und bunten Sandsteins und bei dem Ineinandergreifen beider Felsarten, mächtige Zweifel gegen die Verschiedenartigkeit ihrer Bildung aufstiegen.

Da ich mich indessen vollkommen überzeugt zu haben glaubte, daß das Konglomerat nicht dem bunten Sandstein angehören könne, so drängte sich mir die Frage auf: ob nicht auch die als bunter Sandstein aufgestellten Gesteine dem ältern Sandstein (Rothliegenden) angehören möchten? *).

---

*) Wer den eben erschienenen 2ten Band des ganz vortrefflichen Werks: Geognostische Umrisse der Rheinländer zwischen Basel und Mainz mit besonderer Rücksicht auf

IV. Muschelkalksteingebirge.

Ganz außer den Grenzen des untersuchten Kreises liegt der Muschelkalkstein dem bunten Sandstein aufgelagert; er bildet in West auf dem rechten Nahe-Ufer die Grenze des bunten Sandsteins, geht in N. bis an und über den Rhein, und in Süd bis an den Porphyr der Hauptgruppe; keine dieser Grenzen ist indessen genau zu bestimmen, weil mächtige Dammerde auf der angegebenen Umgrenzung dem forschenden Auge jede anstehende Gebirgsart entzieht; erst in der Nähe von Sanböckelheim, Arnheim rc. tritt er in niedrigen Hügelreihen zu Tage.

Meine Beobachtungen über diesen Muschelkalk sind zu kärglich, um specielle Resultate daraus zu ziehen, und die allgemeinern viel zu bekannt, um sie zu wiederholen.

V. Jüngere Sandstein- und Sandformation*).

Sowohl auf dem linken, wie auf dem rechten Ufer finden sich in stets unterbrochener Verbreitung mehrere

das Vorkommen des Steinsalzes, von C. von Oeynhausen, H. von Dechen und H. von La Roche. Essen 1825 gelesen hat, wird die obige Frage auf das Bestimmteste mit Nein beantworten müssen. Gerade solcher scheinbar anomaler Verhältnisse, wie Herr Burkart anführt und die seine Zweifel veranlaßten, geschieht a. a. O. S. 427 Erwähnung, und zugleich sind sie dort auf eine sehr ansprechende Weise ausgedeutet.
A. d. H.

*) Ueber das noch nicht ganz genau bestimmte Formations-Alter dieser tertiären Bildung ist zu vergleichen C. v. Oeynhausen, H. v. Dechen und H. v. La Roche a. a. O. II. S. 365. A. d. H.

Parthien eines theils losen, theils verbundenen Sandes, viele Reste aus der Thierwelt umschließend und unter mannigfaltigen Charakteren auftretend. Nirgends fand ich dieses Gebirge auf dem linken Naheufer in tiefen Thälern, stets nur auf den Höhen, auf dem rechten Ufer indessen auch in niedrigerm Niveau abgelagert. Selten ruht es auf dem Schiefergebirge, fast stets nur auf Porphyr, älterm und buntem Sandstein; an einigen Punkten ist es indessen auch der Grenze des Schiefer- und ältern Sandsteingebirges aufgelagert.

Sowohl das Schiefergebirge als die Kuppen des Porphyrs haben das Material zu dem in Rede stehenden Sandstein- und Sandgebilde hergegeben; in der Nähe des Porphyrgebirges ist es nur aus Brocken desselben zusammengesetzt, während es auf den Höhen des ältern und bunten Sandsteins auf dem linken Naheufer nur aus Brocken von rhomboedrischem Quarz und Thonschiefer besteht.

Folgende Parthien dieses jüngern Sandstein- und Sandgebildes fand ich:

A. auf dem linken Naheufer.

1. Zwischen Langenlonsheim, Dorsheim und Windesheim bedeckt auf dem linken Güldenbachufer ein größtentheils loser Quarzsand sämmtliche Höhen. Eine viertel Stunde von Heddesheim links von dem nach Dorsheim führenden Wege, den Heddesheimer Sandgruben gegenüber, bemerkte ich eine nur wenige Zoll mächtige Schicht eines sandigen Kalkmergels, Stunde 12 streichend, nur wenig in Ost fallend, von schmutzig grünlichgrauer Farbe und wenige Reste von Seethieren umschließend.

Unter diesem Kalkmergel liegt eine Lehmschicht, deren nähere Beschaffenheit ich nicht erforschen konnte. Auf dem Felde da, wo diese Lehmschicht etwas durchbrochen war, fand ich mehrere wohl erhaltene Exemplare der Riesenauster in ihm; schöner und häufiger traf ich sie aber in derselben Lehmschicht weiter nördlich nach Waldlaubersheim hin.

Der Sandstein der Heddesheimer Sandkaulen, wahrscheinlich auch hierher gehörig, besteht in einem feinkörnigen losen Quarzsand von weißlich- und gelblichgrauer Farbe.

Nördlich von Langenlonsheim findet man ein Konglomerat, fast nur aus Conchylien bestehend. Gypsspath erscheint häufig in diesem zum jüngern Sandgebilde gehörigen Konglomerat. In einem Blocke desselben gewahrte ich ein Stück bituminöses Holz, welches der Länge seiner Fasern nach aufgerissen war und in dieser Spalte krystalisirten Gypsspath enthielt.

2. Der hungrige Wolf, ein ziemlich hohes nordöstlich von Kreuznach sich erhebendes Gebirge, besteht aus buntem Sandstein: geht man indessen auf seinem Plateau nach Norden fort, so trifft man auf den Feldern bald eine Menge von weißen Quarzstücken, welche man in der den bunten Sandstein bedeckenden Dammerde vermißt; sie gehören einem Sande an, den man in der Nähe der Breitenfelser Höfe an einigen Punkten entblößt antrifft.

Von den genannten Höfen an sah ich denselben stets auf der Höhe fortziehen, sich auf der einen östlichen Seite nach Windesheim, auf der andern westlichen nach Wallhausen und auf der nördlichen in einer bestimmten Höhe fast bis an das Schiefergebirge

heran ziehen und so die Höhe in der auf der Karte angegebenen Umgrenzung zwischen dem Gräfen- und Güldenbach bedecken. Sehr mächtig dürfte dieser Sand besonders da nicht seyn, wo er ein hohes Niveau erreicht, indem man an diesen Punkten, wie z. B. westlich der Breitenfelser Höfe, den bunten Sandstein unter ihm hervortreten sieht. Die Thäler sind sämmtlich durch diesen Sand bis auf den bunten Sandstein oder das Schiefergebirge durchbrochen.

3. Verfolgt man von Wallhausen aus den Weg nach Sommerloch, so sieht man in der links des Weges befindlichen Schlucht die Konglomeratlager des ältern Sandsteins in mächtigen Bänken zu Tage stehen: wendet man sich aber am Ende dieser Schlucht von dem genannten Wege ab und geht durch den Sommerlocher Wald auf Argenschwang zu, so erblickt man gleich links vom Wege die Sommerlocher Sandkaule, in der ein loser feiner röthlichgelber Quarzsand gegraben wird.

Auf der weiter nach Argenschwang hin vorliegenden Höhe, dem Gauchsberge und in dem Sommerlocher Walde, suchte ich vergebens nach der Grenze des Schiefergebirges; ich fand auf der ganzen erwähnten Höhe nichts wie jenen Sand, unter dem erst bei Argenschwang das Schiefergebirge hervortritt.

Auf den höheren Punkten, wie in den Wallhäuser Sandgruben zwischen Wallhausen und Windesheim, an den Breitenfelser Höfen und in dem Sommerlocher Walde, besteht jener Sand nur aus horizontalen Schichten von faustgroßen Stücken rhomboedrischen (gem.) Quarzes, an den tiefer gelegenen

Punkten, in den Windesheimer, Sommerlocher und Mandeler Sandgruben hingegen, war es nur ein röthlichgelber, an ersterm und letzterem Orte mit schmalen Schichten von schnee- und graulichweißer Farbe wechselnder Quarzsand, den ich beobachtete. Die Petrefakten, deren Herr F. v. Oeynhausen *) in dem Windesheimer Sande erwähnt, fand ich nicht; ich dürfte daher wohl ungeachtet der angewandten Mühe nicht den rechtenPunkt aufgefunden haben.

Auch bei Bockenau gewahrt man diesen Sand wieder, so daß er also die ganze Höhe zwischen dem Fischbach und dem Gräfenbach zwischen Argenschwang, Bockenau, Mandel und Sommerloch bedecken dürfte.

4. Die Höhen auf dem rechten Fischbachufer deckt ebenfalls jener jüngere Sand und erstreckt sich von dem Scholänder Hofe bis in die Nähe der von Weinsheim nach Waldböckelheim führenden Straße; ich bemerkte hier zwei verschiedene Schichten in demselben; die obere besteht aus einem äußerst feinen weißen Quarz, der durch wenige thonige Bindemasse zu einem nur wenig konsistenten Sandsteine zusammengebacken ist; diese Schicht war 5 bis 6 Fuß mächtig und von einer fettigen lehmigen Dammerde bedeckt; unter ihr lag ein gröberer aus wall- und haselnußgroßen weißen Quarzkörnern bestehender, durch feinen Sand kaum merkbar gebundener Kies **).

---

*) Rheinl. Westph. I. S. 234 V. d. V.

**) In der Nähe des Scholänder Hofes fand ich auf dem Felde mehrere einzelne Blöcke eines dunkelbraunen, nur aus Conchylien bestehenden Gesteins: anstehend fand ich

5. Westlich des Gollenfels bei Stromberg trifft man auf dem Schiefergebirge untergeordneten Kalkstein, einen gelben Sand und große Blöcke eines äußerst festen, aus weißen Quarzkörnern bestehenden und durch weißen feinen Quarzsand verbundenen Konglomerats, dessen Ausdehnung indessen nicht von Bedeutung ist, und welches die einzige auf dem Schiefergebirge vorkommende und die am nördlichsten gelegene Parthie des jüngern Sandstein- und Sandgebildes seyn dürfte *).

Weit schöner, charakteristischer und mehr Petrefakten umschließend ist die Ablagerung dieser Formation

B. auf dem rechten Naheufer.

1. Hier erstreckt sie sich auf dem nordöstlichen Abhange des Kühberges bei Kreuznach entlang von der Saline Theodorshall an nur mit einiger Unbrechung bis Wellstein; genau ist die Ausdehnung dieses Gebildes zwischen jenen beiden Punkten nicht an-

---

es nicht; es dürfte indessen dem bei dem Scholänder Hofe abgelagerten jüngern Sande angehören.

Eines andern unter dem aus jenem Sande entnommenen Straßenbaumaterial gefundenen Stücks muß ich hier ebenfalls erwähnen: es besteht aus weißen Quarz-Geschieben, welche durch prismatoidisches Gyps-Haloid von weingelber Farbe mit einander verbunden sind; das Gyps-Haloid ist krystallisirt und läuft von dem umgebenden Geschiebe als dessen Radien aus. V. d. V.

*) Herr F. v. Oeynhausen erwähnt in Rheinl. Westph. I. S. 228. noch eines Vorkommens dieses Gebildes auf dem nördlichen Abhange der Hardt bei Kreuznach, welches ich nicht auffand. V. d. V.

zugeben; sie dürfte indessen von der genannten Saline ausgehend nur den Abhang des Kühberges bedecken; dem Auge wird das Gebilde weiter in Süd entzogen, tritt aber bei Volxheim und Frey-Baubenheim wieder deutlich hervor und geht dann über Neubaymburg bis Wellstein, stets den Gebirgsabhängen sich entlang ziehend, nie hohe Plateaus wie auf dem linken Naheufer einnehmend mit Ausnahme des einzigen Vorkommens bei Bingert.

An dem nordöstlichen Abhange des Kühberges tritt das jüngere Sandgebilde in seinen mannigfaltigsten Bildungen auf, bei welchem sich jedoch keine regelmäßige Folge beobachten läßt; es erscheint hier als Konglomerat, Sandstein und Sand, sämmtlich in einander übergehend.

Das Konglomerat sowohl wie der Sandstein ist zweierlei, versteinerungsleer und Versteinerungen enthaltend. Das Konglomerat ohne Versteinerungen besteht aus ziemlich eckigen Stücken von Porphyr, welche sämmtlich eine hellgraue Farbe angenommen haben, von der Größe eines Hühnereies bis zu der einer Erbse wechseln, durch eine feste bräunlichrothe und röthlichbraune Bindemasse zusammen gekittet sind und so einen wahren Trümmer-Porphyr darstellen.

Außer den Porphyrbrocken finden sich noch einzelne durchsichtige Körnchen rhomboedrischen Quarzes dem Teige eingemengt, wodurch also auch dieser schon für sich einen Porphyr darstellt.

Angehaucht giebt dieser Trümmerporphyr einen starken Thongeruch; durch Kleinerwerden der Porphyrbrocken und Verschwinden derselben gegen die Grundmasse entsteht ein bräunlichrother homogener Sandstein.

In andern Parthieen dieses Sandgebildes sieht

man nur Porphyrbrocken von Erbsengröße in mehr verwittertem Zustande wie in dem Konglomerate und durch ein gelblichrothes eisenschüßiges Bindemittel wenig gebunden. Dieser Sandstein geht in gelben und weißen Sand von ziemlich grobem bis sehr feinem Korne über; diesem Sande, der auf dem nördlichen Abhange sehr verbreitet ist, fehlen alle Reste von organischen Geschöpfen.

Das Versteinerungen enthaltende Konglomerat ist bisweilen aus Porphyr-Stücken zusammengesetzt, welche einen Durchmesser von mehr wie einem Fuß haben, geht aber auch bis zum feinen Sandstein über.

Die Zusammensetzungsstücke des Konglomerats zeigen nie eine zugerundete, sondern stets eine eckige prismatische Form, so daß sie bei starkem Bindemittel eine wahre Breccie darstellen; die Farbe der Porphyrstücke ist gewöhnlich graulichweiß; zerschlägt man indessen ein solches Stück, so zeigt sich der Porphyr in seiner ursprünglichen, einer fleischrothen Farbe, welche nach den Rändern hin in die lichtgraue übergeht; im Bruche sind die Zusammensetzungsstücke uneben und erdig.

An andern Punkten des Abhanges, unmittelbar auf Porphyr ruhend, findet sich das Versteinerungen enthaltende Konglomerat von sehr feinem Korne, fast in Sandstein übergehend.

Das Konglomerat sowohl wie der Sandstein sind durch ein kalkiges Cement verbunden, wodurch das Ganze eine schillernde lichte graue Bruchfläche erhält; die ganze Masse besteht indessen nicht aus diesem beschriebenen Sandstein, sondern einzelne, bald größere bald kleinere Parthien derselben bestehen aus einem weniger verbundenen fast losen Sande. Dieser feinere

Sandstein erhält hier sowohl wie bei Neubayenburg Meerconchylien; auch das grobe Konglomerat umschließt eben solche Reste wie der feinere Sandstein; bisweilen ist die wenig umgeänderte Schaale mit vollkommen erhaltenem Perlmutterglanz, oft aber auch nur der Abdruck derselben vorhanden.

Die Conchylien, welche das Conglomerat am Kühberge umschließt, sind vorzüglich Turbiniten.

Gleich südlich hinter Freilaubersheim trifft man ebenfalls das jüngere Sandgebilde unmittelbar auf Porphyr ruhend an, und solches besteht hier aus mehreren übereinander liegenden Schichten.

Die obere ist ein loser Porphyrsand, aus ziemlich großen aber eckigen Porphyrbrocken bestehend; die hierunter liegende Schicht ist ein ziemlich fester Sandstein von sehr feinem Korne, von brauner Farbe und viele Versteinerungen umschließend; sie ruht auf einem feinen losen gelben und weißen Sande, der wieder ein grobes Porphyrgerölle zur Unterlage hat und welche auf dem Porphyr, der von dem Kühberge herüberzieht, ruht.

Bei Neubaymburg kann man ebenfalls die Auflagerung dieses, Glossopetern, Trümmer der Riesenauster und einige andere Conchylien umschließenden jüngern Sandsteingebildes auf Porphyr an dem Berge, auf welchem die Ruine liegt, deutlich beobachten.

Nordwestlich der bei Volxheim angegebenen kleinen Porphyrkuppe findet man in dem sehr bebauten Boden eine durch ihre weiße Farbe ausgezeichnete Stelle, welche auf eine Ausdehnung von mehreren Quadratlachtern mit Conchylien von schneeweißer Farbe bedeckt ist.

Nördlich der zweiten oberhalb Wellstein gelegenen Mühle, rechts von dem nach Laubenheim führenden Wege, findet man in diesem gelben Sande, fast zu oberst in dem jüngern Sandgebilde eine Schicht von 4—6″ Mächtigkeit, welche aus Resten gänzlich aufgelöster und daher unkennbar gewordener Petrefakten, einer großen Austerart mit wenig Sand gemengt besteht.

2. Nordwestlich der an der Straße von Ebernburg nach Feil gelegenen Ziegelhütte, an dem nach den Birkerhöfen führenden Wege, bedeckt eine Schicht des in Rede stehenden Gebildes den Porphyr; sie besteht fast nur aus Petrefakten und ist ganz jenem bei Neubaymburg ähnlich; über die Ausdehnung dieses Sandsteins kann ich nichts angeben, da der Boden sehr angebaut ist; die Ausdehnung scheint indessen nicht beträchtlich zu seyn.

3. Eine kleine viertel Stunde südwestlich von Flonheim wird der ältere Sandstein von einem gelben losen Sande bedeckt, der Parthien eines festen Petrefakten (Glossopetern, Turbiniten, Trümmer der Riesenauster und andere Austerarten) umschließenden jüngern Sandsteins enthält.

Die in dem Sande sich findenden Glossopetern erreichen die Größe von 1—2½″.

Ausser den genannten Petrefakten fand ich sehr schöne, ganz in Hornstein umgewandelte Knochen oder Zahnpetrefakten. Sie gleichen ihrem äußern Ansehen nach ganz den Stoßzähnen von Landthieren; sie haben indessen eine etwas gedrückte Form. Herr Geheimerath Nau in Mainz hält sie für die Rippen eines Seethieres.

Auch in dem Sande bei Flonheim bemerkt man jene aus aufgelösten Austerschaalen bestehende Schicht.

Dieser Sand scheint bei Flonheim in bedeutender Mächtigkeit abgelagert zu seyn; er läßt sich von Flonheim aus über Ufhoven und Eckelsheim verfolgen, und scheint sich westlich des letztern Ortes in der Nähe von Siversheim an den Porphyr zu legen.

Nur bei Ufhoven findet man noch feste, Petrefakten umschließende Sandsteinschichten in ihm, welche an den letztgenannten Orten ganz fehlen; der lose Sand bedeckt die ganze Gegend in der angegebenen Erstreckung.

4. Von Flonheim aus nach Alzei führt der Weg durch eine sehr flache Gegend; eine halbe Stunde von Flonheim sieht man den ältern Sandstein unter dem Sande hervortreten. Westlich von Alzei das Thal des Steinbachs nach Weinsheim und Offenheim hin verfolgend, trifft man ebenfalls das jüngere Sandgebilde; hier sieht man häufiger, wie bisher, festere Sandsteinschichten mit einander wechseln.

Der Sand zeigt hier ebenfalls Glossopetern, jene in Hornstein umgewandelte Stoßzähne und Trümmer der Riesenauster. Der lose Sand wird größtentheils von einer Schicht festen Kalksteins bedeckt, in dem ich gar keine Petrefakten fand, und der bisweilen durch Aufnahme von Quarzkörnern ein Konglomerat bildet, welches häufig zweischaalige Muscheln (Austern) enthält. Das linke Gehänge des genannten Thales wird von diesem Sand und Sandsteingebilde bis oberhalb Weinsheim bedeckt.

VI. Lokale Eisenerzformation.

Aehnlich dem jüngern Sandgebilde und vielleicht dasselbe an manchen Punkten überdeckend, erscheint öst-

lich der Sahlershütte und an der Neuphalz bei Dörrenbach, so wie auf einigen Höhen in der Nähe der Utschen-Hütte, sämmtliche Punkte nördlich und nordwestlich von Stromberg gelegen, immer bedeutend hohe Grauwacken-Plateaus einnehmend, eine wahrscheinlich nur sehr lokale Eisenerzformation. In einem bald weißen, bald gelben Letten, der weder Schichtung noch sonst einige Regelmäßigkeit zeigt, finden sich Nieren und Nester von hexaedrischem Eisen-Erz (Brauneisenstein, oft von der fettglänzenden Varietät des sogenannten Pecheisensteins) und von einem Konglomerat, welches aus Brocken rhomboedrischen Quarzes, durch ein quarziges eisenschüßiges Bindemittel verbunden, besteht. Auf dem Berge östlich der Sahlershütte scheinen die Eisenerznester zerstreut und ohne alle Regelmäßigkeit in den Letten umher zu liegen. In derbern größern und reinern Massen erscheint das Eisenerz auf der Grube Neupfalz, bei dem Forsthause Neupfalz unweit Dörrenbach; hier kommen auch die Nester regelmäßiger vor, indem sie sich sämmtlich in fast einerlei Sohle finden, welche sich indessen öfter nach dem unterliegenden Gebirge hebt und senkt. Selten kennt man das unter dem Eisenerz vorkommende Gestein genau; nur auf der letztgenannten Grube soll man mittelst eines kleinen Gesenkes verschiedene Lettenlagen durchsunken und endlich eine Sandlage erreicht haben.

Allgemeine Uebersicht der Gebirgsbildungen des untersuchten Terrains.

Aus einer Zusammenstellung der aufgeführten Thatsachen und daraus gezogenen Resultate ergiebt sich das Haupt-Profil Taf. II. fig. i. und folgende

kurze allgemeine Uebersicht der Gebirgsbildungen des Kreises Kreuznach und einiger Gegenden der angrenzenden Pfalz.

I. Das Schiefergebirge aus wechselnden Thonschiefer-, Grauwacken- und Uebergangs-Quarzfels-Schichten bestehend, Kalkstein- und ein auf kurze Erstreckung bekanntes Grünstein-Lager untergeordnet enthaltend, bildet den südlichen Abfall des nach der Nahe hin sich verflächenden Hundsrücker Gebirges und dehnt sich bis zum Rhein und über denselben aus. Dasselbe wird auf seiner ganzen südlichen Begrenzung, so weit solche in dem beobachteten Terrain liegt, von

II. dem ältern Sandstein- und Porphyrgebirge gedeckt. Das ältere Sandsteingebirge, sich weit über die Grenze des untersuchten Terrains erstreckend, besteht aus dem Rothliegenden und dem Steinkohlengebirge; es enthält Kohlen- und Kalksteinflötze, Grün- und Mandelstein untergeordnet, und ist die Quecksilber-Erze führende Gebirgsart. Der Porphyr, theils von gleichzeitiger Bildung mit dem ältern Sandstein, theils von wahrscheinlich späterer Bildung, tritt als Massengebirge, als stockwerksähnliche Masse und als Lager in ihm auf. Dieses ältere Sandsteingebirge ist abweichend auf das Schiefergebirge gelagert; die Auflagerung desselben auf das Schiefergebige ist nur an den jüngern Schichten des ältern Sandsteingebirges wahrzunehmen; gleichsam wie aus einer in S. höher wie in N. gelegenen Mulde treten die ältern Schichten erst näher nach dem Saarbrückischen hin, dem Auge des Beobachters sich zeigend, hervor, werden aber auch hier bald wieder von dem bunten Sandstein bedeckt.

III. Der bunte Sandstein legt sich unmit-

telbar auf die Formation des ältern Sandsteins, zum Theil in gleichförmiger (bei Kreuznach), zum Theil in abweichender Lagerung (im Saarbrückischen), ohne, wie es gewöhnlich zu geschehen pflegt, durch jene Menge kalkiger und thoniger Gebirgsglieder von ihm getrennt zu werden *). Ihn bedeckt auf dem linken Naheufer:

IV. der Muschelkalkstein, welcher indessen auch an andern Punkten auf älterm Sandstein ruht.

V. Jüngeres Sandstein- und Sandgebilde. Dasselbe ist übergreifend auf das Schiefergebirge, den ältern Sandstein, den Porphyr und den bunten Sandstein gelagert, ist aber älter als die allgemeine Thalbildung; auf dem linken Naheufer besteht es größtentheils aus Quarz-, auf dem rechten aber aus Porphyrtrümmern und ist durch seine Versteinerungen, vorzüglich durch die mit Meerconchylien vorkommenden Süßwassermuscheln ausgezeichnet.

Als ganz lokale Bildung erscheint

VI. eine Brauneisen-Erzformation, mehrere hohe Grauwackenplateaus des Hundsrückens bedeckend.

Saarbrücken, den 29. August 1823.

---

*) Vergl. Freisleben's geognostische Arbeiten 1ter bis 4ter Band. A. d. V.

Höhen-Messungen mit dem Barometer im Regierungs-Bezirk Coblenz und dessen nächsten Umgebungen;

vom

Herrn Bau-Inspector Umpfenbach in Coblenz *)

Das folgende Verzeichniß von Höhen verschiedener Punkte des Regierungsbezirks Coblenz und der Umgegend gründet sich auf Barometer-Beobachtungen, welche

*) Den Abdruck der nachfolgenden Uebersicht von Höhenmessungen, welche sich zum Theile auf die in den beiden vorstehenden Aufsätzen berücksichtigten Gegenden beziehen, und für deren gütige Mittheilung wir dem Herrn Bau-Inspector Umpfenbach sehr verbunden sind, hier besonders zu bevorworten, dürfte unnöthig erscheinen, da es jetzt allerwärts anerkannt wird, wie wichtig dergleichen Bestimmungen in geognostischer Beziehung sind. Einen recht anschaulichen Beweis davon hat noch neuerlich Herr C. von Oeynhausen in der Zeitschrift Hertha I. 3. S 431. f. geliefert. — Wir werden daher auch fortfahren, mehrere solche Uebersichten aus den übrigen Regierungs-Bezirken von Rheinland-Westphalen in folgenden Bänden dieses Werkes mitzutheilen.

A. d. H.

ich gemeinschaftlich mit Herrn Medicinal-Assessor Mohr vornahm.

Die gebrauchten Instrumente sind Heberbarometer vom Herrn Mechanicus Mauch in Cöln angefertigt und stimmen in jedem Stande auf $^1/_{20}$ Linie überein. Sie sind in Pariser Zoll und Linien getheilt und geben durch den Nonius $^1/_{10}$ Linie an; diese Theilung schien hinreichend, weil der Mangel an Gleichgewicht in der Luft und die ungleiche Erwärmung einzelner Oertlichkeiten viel größere Fehler veranlassen, als man bezieht, wenn Theile unter $^1/_{10}$ Linien des Quecksilberstandes vernachläßigt werden.

Die Temperatur der Luft wurde in Coblenz mit einem sehr genauen Thermometer nach Reaumur beobachtet, auf der Reise hingegen wurde sie nicht aufgenommen, sondern aus der Temperatur zu Coblenz geschlossen, indem für 6 Linien Unterschied der Barometer-Höhen ein hunderttheiliger Grad Wärme Unterschied, bei 16° Wärme zu Coblenz, angenommen wurde. Ich fand diese Ermittelung zuverläßiger als die direkte Beobachtung, weil auf dem Felde der Thermometer häufig durch Windstöße oder Lokal-Erwärmung der Luft unrichtige Resultate giebt.

Die Berechnungen geschahen nach J. Oltmanns Tables hypsométriques ou tables auxiliaires pour le calcul des hauteurs à l'aide du barométre, d'après la formule de Mr. Laplace, Paris 1809.

Sie gaben die Höhe des äußern Punktes über dem Beobachtungsort in der Wohnung des Herrn Mohr zu Coblenz in Toisen, welche in Rheinländische Fuß reducirt wurden. Zu dem Resultat setzte man die Höhe des letzten Ortes über dem mittlern

Rheinstande zu Coblenz (N. 8. des dasigen Pegels) hinzu.

Ich zog vor, alle Höhen zuvörderst auf diesen Pegelstand zu bringen, weil das Rheingefälle bis in die See noch nicht mit völliger Zuverlässigkeit ermittelt ist.

Nach Angabe von Nivellements, die von der See bis Königswinter fortgesetzt sind, deren Richtigkeit ich aber nicht verbürgen kann, da ich die Original-Aktenstücke nicht gesehen habe, wäre der mittlere Rheinstand zu Coblenz um 233',80 über der See, da hingegen nach dem Durchschnitte der Barometerstände von drei Jahren sich die Höhe nur zu 205 Fuß ergiebt. Fortgesetzte Beobachtungen werden diese Konstante genauer bestimmen, welche dann später benutzt werden soll, um die direkte Höhe der verschiedenen Punkte über der See anzugeben.

Die Höhe vieler Punkte, die nur durch eine oder zwei Beobachtungen bestimmt wurden, sind bis jetzt noch als ungewiß zu betrachten und werden nach und nach durch mehrere Erfahrungen genauer bestimmt werden. Sie sind in dem Verzeichniß mit * bezeichnet.

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche *). Rheinl. Fuß.
Adenau, auf dem Markt . . .	770	975
Ahrspiegel zu Ahrweiler . .	112	317
Desgl. zu Creuzberg *	330	535
Desgl. zu Antweiler	684	889
Desgl. zu Müsch	732	937
Allenz, am Ausgang nach Mayen*	756	961
Altenahr, Kirche *	331	536
Altenkirchen, Kreisstadt, oberer Eingang	536	741
Altenkirchen, Dorf bei Wetzlar	820	1,025
Aremberg, Oberförsterei	1,615	1,820
Aremberg, Ruine	1,817	2,022
Auf dem Anderthale, Kreuz auf der		

*) Der leichtern Uebersicht wegen haben wir, nach der Annahme der Höhe des mittlern Rheinspiegels zu Coblenz über dem Meere zu 205 Fuß, diese Columne den Umpfenbach'schen Mittheilungen beigefügt. Daß einige bereits von Herrn C. v. Oeynhausen (a. a. O.) mitgetheilte Umpfenbach'sche Messungen nicht genau mit den gegenwärtigen übereinstimmen, beruhet theils darin, daß bei der Berechnung jener die Höhe des Rheinspiegels zu Coblenz zu niedrig angenommen worden ist, theils auch darin, daß die Umpfenbach'schen Messungen seit jenen Mittheilungen aus früherer Zeit durch wiederholte Beobachtungen hie und da noch Correktionen erhalten haben.

A. d. H.

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
Wasserscheide zwischen Ahrweiler und Königsfeld *	1,033	1,238
Argenthal, am Wegweiser . .	1,289	1,494
Barweiler, Kirche	1,319	1,524
Bassenheim, Mitte des Dorfs .	330	535
Bell, oberer Eingang	1,002	1,207
Bertrich, Kurhaus	345	550
Beybach, Spiegel des Bachs bei Reifenthal im Kreise St. Goar	916	1,121
Biebernheim, an der Straße * .	482	687
Bingert, Bairisches Dorf b. Creuznach *	589	794
Birken, Kirche im Kreise Altenkirchen *	750	955
Boos, Ausgang nach Kellberg *	1,312	1,517
Braunfels, Ausgang nach Wetzlar *	580	785
Bubach, Mitte des Dorfs . . .	1,270	1,475
Büchenbeuren, am Bache * .	1,187	1,392
Buchholz, Mitte des Dorfes * . .	1,051	1,256
Burgbrohl, Kirche	248	453
Carthäuser-Hof bei Coblenz	351	556
Camillenberg, Berg bei Bassenheim	1,026	1,231
Castellaun, Markt	1,099	1,304
Cautzenberg, Ruine bei Creuznach *	310	515

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
Creuznach, Hohe Straße . . .	190	395
Darweiler, auf dem Platze . .	998	1,203
Deesen, Nassauisches Dorf b. Dierdorf	491	696
Dernauer-Steige, Spitze derselben auf dem Fuhrwege nach Altenahr *	626	831
Dierdorfer Galgen, Plateau-Höhe *	744	949
Dörrebach, Mitte des Dorfes . .	1,043	1,248
Drei Tonnen, Kuppen am 2ten Meilenzeiger, auf der Straße von Coblenz nach Trier	808	1,013
Eckenhagen, im Oberbergischen *	804	1,009
Eckweiler, oberer Ausgang . .	1,018	1,223
Ehrerhof bei Halsenbach * .	1,078	1,283
Elzbach, an der Brücke zwischen Kehrig und Düngenheim .	588	793
Desgl. in Moreal	764	969
Ennert, Spiegel derselben, im Martenthale auf der Straße von Coblenz nach Trier	761	966
Fleckerts-Höhe bei Boppart *	1,458	1,663
Friesenhagen, Kirche	680	885
Gänshals bei Bell	1,643	1,848
Galgenberg bei Waldalgesheim *	780	985

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
Gebhardshain, Oberförsterei * .	1,045	1,250
Gilleroth, bei Altenkirchen *	797	1,002
Goebenroth, am Bache . . .	1,117	1,322
Graenz, am Bache, Nassauisches Dorf auf dem nächsten Wege von Coblenz nach Dierdorf * .	420	625
Graenzhausen, ebendas. . . .	769	974
Hachenburg, Evangelische Kirche	1,001	1,206
Hadamar, Posthaus	254	459
Hamm, Kirche im Kreise Altenkirchen *	462	667
Halsenbach, Kirche *	1,174	1,379
Halsenbacher Kreutz auf d. Straße zwischen Ehr u. dem Sauerbrunnen	1,294	1,499
Hasensteil, auf der Plateauhöhe bei Cappel in der Nähe von Castellaun	1,431	1,636
Herschwiesen, Kirche * . . .	996	1,201
Hergenfeld, unterer Ausgang .	728	933
Hochhäuschen, bei Friesenhagen *	973	1,178
Hochkellberg, Basaltberg im Kreise Adenau	1,959	2,164
Hohe Acht, desgl.	2,229	2,434
Kreutz, 1/2 Stunden davon a. d. Spitze		

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
der Steige von Adenau nach Kaltenborn	1,758	1,963
Hochsimmer, bei Mayen * . . .	1,695	1,900
Hohe Warte, Basaltberg im Kreise Adenau	1,824	2,029
Hohensolms, Schloß bei Wetzlar *	1,303	1,508
Höchster Punkt des Wegs von Ulmen nach Uersfeld, 80 Ruthen diesseits von Hausen	1,574	1,779
Desgl. von Wallhausen nach Windesheim *	591	796
Desgl. von Mayen nach Monreal bei dem Geisbüschhof . . .	1,113	1,318
Desgl. der Straße von Lutzerath nach Bertrich am Wegweiser 1/4 Stunde von dem ersten Orte	1,200	1,405
Desgl. von Niederzissen nach Coblenz gegen Wehr über . . .	939	1,144
Hoferhof, am Bache bei Friesenhagen *	516	721
Holpe, Kirche bei Waldbröhl *	804	1,009
Hönerbach, Kapelle im Kreise Adenau	1,429	1,634
Hüffelsheim, Ausgang nach Waldböckelheim *	488	693

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
Hohn, Berg 1/4 Stunde nördlich von Düngenheim	1,468	1,673
Horn, im Kreise Simmern . .	1,257	1,462
Jacobsberg, Hof zwischen Rhens und Boppart *	573	778
Jähe Wand zwischen Reeh und Kesseling	1,530	1,735
Ißbach, Spiegel des Baches an der Brücke zwischen Lutzerath und Strotzbüsch	682	887
Desgl. an der hölzernen Brücke unter Bertrich	323	528
Kaisersesch, am Bache	1,119	1,324
Kaltenborn im Kreise Adenau, Ausgang nach der hohen Acht .	1,289	1,494
Kalten-Eichberg, in der Gemeinde Nöhen bei Friesenhagen .	865	1,070
Kauerbach, an der Brücke zwischen Simmern und Kirchberg * .	861	1,066
Kehrig, am Ausgang nach Kaisersesch	906	1,111
Kellerberg, ober Tönnisstein *	622	827
Kempenich, am Bache	1,237	1,442
Kennfus, bei Bad Bertrich .	1,052	1,257
Kesseling, am Bache *	521	726
Kirchberg, Markt	1,169	1,374

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
Knöpfgen, Berg in der Gemeinde Friesenhagen	1,224	1,429
Kropp, Höhe ober Schöneberg bei Stromberg	1,363	1,568
Kühkopf bei Coblenz	1,050	1,255
Laacher See	715	920
Langenfeld, Kapelle, nach Virneburg hin *	1,670	1,875
Laubach im Kreise Cochem, oberer Eingang	1,394	1,599
Laubach, im Kreise Simmern, Ausgang nach Coblenz	1,349	1,554
Laushütte im Binger Walde	1,738	1,943
Leininger Sauerbrunnen .	1,067	1,272
Limburg, an der Lahnbrücke * .	205	410
Lind, 1/2 Stunde von der Ahr *	1,335	1,540
Linder-Kopf, nahe dabei * . .	1,415	1,620
Lutzerath, Kirche	1,115	1,320
Maisborn im Kreise St. Goar *	1,490	1,695
Marienthal bei Altenkirchen *	632	837
Martenthaler-Höhe am Müllenbacher Wegweiser bei Kaisersesch	1,428	1,633
Martenthaler-Höhe nach Luzerath hin	1,339	1,544
Maßburg, Kirche *	1,362	1,567

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
Maßburger, Kuhstiefel * . . .	1,624	1,829
Mayen, Rathhaus	549	754
Mayener Steige, Spitze derselben nach Kellberg hin * . .	1,288	1,493
Metternicher-Steige, Spitze derselben nach Polch hin . . .	351	556
Monreal, am Elzbache . . .	775	980
Montabaur, am Weilburger Hofe	601	806
Montabaurer-Höhe, am Wegweiser auf der Straße nach Coblenz hin	1,172	1,377
Morschwiesen, Kirche bei Kempenich	1,048	1,253
Mosbrucher Weiher, im Kreise Abenau	1,381	1,586
Müllenbach, im Kreise Abenau Mitte des Dorfs *	1,284	1,489
Münster-Maifeld, Kirche * . .	693	898
Nauborn bei Wetzlar, am Bache *	370	575
Neu bei Halsenbach, unterer Ausgang	998	1,203
Niedermendig, am Ausgange nach Andernach	483	688
Niederlützingen, Basaltbruch auf der Höhe bei *	670	875

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
Niederwetz, b. Wetzlar, an d. Brücke *	594	799
Niederzissen, am Bache . . .	452	657
Nürburg, Ruine	2,015	2,220
Oberhof, 2 Stunden vom Donnersberg auf der Straße von Creuznach nach Kaiserslautern .	812	1,017
Obermoschel-Landsberg, Ruine	844	1,049
Oberwetz bei Wetzlar *	816	1,021
Ochtendung, oberer Eingang . .	418	623
Ohlenspiegel, Kirche bei Friesenhagen	1,112	1,317
Paffenhecker-Hof, an der Straße von Coblenz nach Simmern .	1,114	1,319
Plaither Traßgruben *	137	342
Plaither-Humrich *	727	932
Polch, am Bache	471	676
Reifferscheid, im Kreise Adenau	1,546	1,751
Reifferscheider Kopf, an der Kapelle	1,616	1,821
Retterath, Kirche	1,220	1,425
Rheinbellen, Wirthshaus an der Straße	1,034	1,239
Rheinfels, Ruine bei St. Goar *	288	493
Rodder, im Kreise Adenau, Kirche	1,394	1,599
Rübenach, Kirche	329	534
Rupertseck, Ruine, bei dem Donnersberg *	1,230	1435

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
(Auf dem Donnersberge selbst wurde die Glasröhre des Barometers zerbrochen, daher dessen Höhe nicht beobachtet ist).		
Schöneberg, Kirche, bei Stromberg	871	1,076
Schützenkamp in der Gemeinde Birken, bei Friesenhagen	499	704
Schwalbach, Kirche bei Wetzlar *	696	901
Sensenkopf, im Mayener Walde	1,505	1,710
Siebenbach, Kapelle, im Kreise Adenau	1,385	1,590
Sieg, Ufer bei Wissen . . .	286	491
Simmern, Markt	857	1,062
Simmerer-Höhe am Anfange des Waldes nach Laubach hin . .	1,099	1,304
Sobernheim, Markt	295	500
Sohren, am Zusammenfluß der Bäche	1,047	1,252
Soonwald, Höhe auf dem Wege von Argenthal nach Dörrebach	1,740	1,945
Desgl. des ersten Rücken, auf dem Wege von Eckweiler nach Tiefenbach, am Rennwege * . . .	1,810	2,015
Desgl. des zweiten Rücken, auf der Tiefenbacher-Höhe * . . .	1,797	2,002
Spabrücken, Kirche	854	1,059

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
Steimel, im Kreise Altenkirchen, auf dem Markte *	927	1,132
Steimeler-Köpfchen *	1,050	1,255
Steinhardter Hof auf der Straße von Waldböckelheim nach Sobernheim	588	793
Stromberg, Markt	430	635
Tönnisstein, am Bache *	152	357
Tümpelfeld, Wirthshaus an der Straße	541	746
Udenhausen, Eingang von Coblenz aus *	1,091	1,296
Uelmen, am Maar	1,163	1,368
Uersfeld, Pfarrei	1,190	1,395
Utschenhütte, an der Brücke, zwischen Stromberg und Rheinbellen *	926	1,131
Virneberg, Ausgang nach Coblenz hin	1,039	1,244
Waldalgesheim, an der Straße *	636	841
Waldlaubersheim, am Bache .	553	758
Waldesch, Kreis Coblenz, am Kirchwege	694	899
Wallhausen, unter der Kirche .	337	542
Wanderath, Kirche b. Virneburg *	1,456	1,661

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
Wegweiser, am Trennungspunkte der Straße von Coblenz nach Simmern und nach Castellaun .	1,382	1,587
Desgl. von Büchenbeuren nach Trarbach und Monzelfeld * . . .	1,344	1,549
Desgl. von St. Goar nach Castellaun und Simmern über Horn	1,361	1,566
Desgl. von Mayen nach Kellberg und Virneburg	1,389	1,594
Desgl. von Weilburg nach Limburg und Hachenburg * . .	849	1,054
Desgl. von Weilburg nach Weilmünster und Braunfels . .	831	1,036
Desgl. auf der Spitze der Boparter Steige	1,182	1,387
Desgl. am Ausgange des Laacher Waldes nach Wehr hin * . . .	1,077	1,282
desgl. am Durchschnitte der Straße von Coblenz nach Trier und von Mayen nach Münstermayfeld	892	1,097
Westerwald, Plateau desselben, zwischen Hirschbach u. Wingertsbach	5950	1,155
Wershofen, im Kreise Adenau *	1,274	1,479
Windesheim, oberer Eingang * .	248	453

Bezeichnung der beobachteten Punkte.	Höhe über dem mittlern Rheinstande zu Coblenz. Rheinl. Fuß.	Höhe über der Meeresfläche. Rheinl. Fuß.
Winnerath, bei Abenau . .	1,216	1,421
Wolbersthal, Höhe der Steige zwischen Ochtendung u. Mayen	539	744
Wüstleimbach, Kirche, im Kreise Kreise Abenau	1,496	1,701

Ueber die aus vulkanischen Gebirgsarten auswitternden Salze, insbesondere über die aus dem Traß in den Umgebungen des Laacher See's und aus den Laven bei Bertrich,

von

Dr. Gustav Bischof

und

Dr. J. Nöggerath.

Herr von Dechen erwähnte in seiner Abhandlung über die vulkanischen Puncte in der Gegend um Bertrich*) eines weißen flockigen Ueberzugs auf den porösen Schlackenmassen der sogenannten Falkenlei, und hielt denselben als größtentheils, wenn auch nicht allein, aus schwefelsaurer Thonerde und Eisen bestehend.

Früher schon hat Herr Apotheker Funke **) des

*) Rheinland-Westphalen. III. S. 118. fg.
**) Trommsdorffs Journal der Pharmacie. B. XVIII. St. 1. S. 100.

feinen Salzes gedacht, welches auf den Traßfelsen bei Tönnisstein auswittert, und dasselbe für ganz reines kohlensaures Natron gehalten; dasjenige dagegen, welches ebenfalls auf Traß zu Kruft bei Andernach als eine feine Wolle auswittert, vorzüglich an solchen Stellen, die öfters mit thierischer Feuchtigkeit benetzt werden (?), für ganz reines salpetersaures Natron erkannt.

Die mehr oder weniger senkrechten, hohen Steinbruchswände der Traßgruben im Brohl- und Tönnissteiner Thale erscheinen an vielen Stellen und oft ziemlich dick mit einem weißen flockigen Salz bekleidet. Da das kohlensaure Natron anderwärts schon häufig bei vulkanischen Produkten gefunden worden ist, wie z. B. nach Reuß und Breithaupt bei Carlsbad und Bilin in Böhmen; nach Breislak auf vulkanischen Massen des Vesuvs; nach Dolomieu am Aetna; nach Bory de Saint Vincent an den Vulkanen der Insel Bourbon; am Monte nuovo und am Pico de Teyde auf Teneriffa ꝛc., und Funke's Angabe auf ein ähnliches Vorkommen beim Traß hindeutet: so schien es interessant, durch chemische Versuche hierüber Gewißheit zu erhalten.

1.

Wir verschafften uns eine Quantität dieses ausgewitterten Salzes von den Traßfelsen des Brohlthales in der Gegend der Schweppenburg. Dieselbe war noch mit sehr vielem staubartigen Traß vermengt. Der Geschmack war nicht blos rein alkalisch, sondern nebenher salzig. Sie wurde mit siedendem Wasser ausgelaugt,

und die erhaltene dunkelgelbe Lauge, welche einen auffallenden Geruch, fast wie Seifensiederlauge hatte, mit folgenden Reagentien geprüft. Das Curcumapapier färbte sie stark braun; mit Essigsäure unter starkem Aufbrausen gesättigt, erlitt sie reichliche Niederschläge sowohl durch essigsaures Silberoxyd als durch essigsauren Baryt. Hieraus ergiebt sich schon, daß dieses Salz keineswegs aus ganz reinem kohlensauren Natron bestand, sondern neben demselben noch nicht unbeträchtliche Quantitäten salzsaurer und schwefelsaurer Salze enthielt.

Da die gelbe Färbung, wie aus den nachfolgenden Versuchen erhellen wird, von einem organischen Extractivstoff herrührt, so goß man zu einem Theile der sehr concentrirten wässrigen Lösung absoluten Alkohol, der sogleich ein dunkelgefärbtes Salz niederschlug. Die darüber stehende Flüssigkeit war fast ganz farbenlos. Der Extractivstoff scheint demnach von gummöser Art zu seyn, weil er durch den Alkohol gefällt wurde.

Obgleich die quantitative Analyse dieses Salzes an sich kein Interesse haben konnte: so glaubten wir sie doch wegen der Beziehungen des ausgewitterten Salzes zu den Bestandtheilen des Trasses vornehmen zu müssen. Zu diesem Ende wurde eine größere Menge der erhaltenen dunkelgelben Lauge bis zur Trockenheit abgeraucht. Der Salzrückstand hatte eine gelblichbraune Farbe, und zeigte selbst nach mehreren Tagen kein Zerfließen.

Eine Quantität dieses Salzes wurde im Platintiegel bis zum Schmelzen erhitzt. Es stieg ein Rauch auf, und die geschmolzene Masse war ganz weiß geworden: zum Beweis, daß die gelblichbraune Färbung von einem Extractivstoff herrührte. Die noch heiß gewogene Salzmasse wog 51,25 Gran.

Sie löste sich wiederum vollständig in Wasser. Sie wurde durch Essigsäure neutralisirt, und durch essigsauren Baryt die Schwefelsäure niedergeschlagen. Der ausgewaschene, getrocknete und geglühte schwefelsaure Baryt wog 12,95 Gran, welchem 4,450 Gran wasserfreie Schwefelsäure entsprechen.

Die von dem schwefelsauren Baryt abfiltrirte Flüssigkeit wurde, nachdem sie vorher mit Salpetersäure stark sauer gemacht worden, durch salpetersaures Silberoxyd gefällt. Das ausgewaschene, getrocknete und geschmolzene Hornsilber wog 18,02 Gran, welchem 3,441 Gran wasserfreie Salzsäure entsprechen.

Wäre die alkalische Basis blos Natron, so würden diese Data hinreichen, die Zusammensetzung des Salzes zu bestimmen; allein da aus den nachfolgenden Versuchen sich ergeben wird, daß Natron und Kali zugleich anwesend sind: so mußte noch die Menge der Kohlensäure bestimmt werden. Dieselbe ergab sich aus dem Gewichtsverluste, welchen eine neue Portion Salz durch Zersetzung mittelst Weinsteinsäure erlitt, und beträgt auf obige 51,25 Gran berechnet, 10,679 Gran.

Das Salz besteht demnach aus:

wasserfreier Schwefelsäure	4,450	8,682
" Salzsäure	3,441	6,714
Kohlensäure	10,679	20,837
und es betragen folglich		
Kali und Natron	32,680	63,767
	51,250	100,000

Zur Prüfung auf Kali löste man eine dritte Portion, vorher geschmolzenes Salz in der zehnfachen Menge Wassers und setzte Weinsteinsäure-Krystallen im Ueber-

schusse hinzu. Bald hierauf entstand ein reichlicher, weißer krystallinischer Niederschlag, der sich zum kleinsten Theile wiederum auflöste, als noch 10 Theile Wassers hinzugesetzt wurden. Derselbe konnte also nur aus saurem weinsteinsauren Kali bestanden haben, da das saure weinsteinsaure Natron in der 9 bis 12fachen Menge Wassers löslich ist.

Da die quantitative Bestimmung des Kali's durch Weinsteinsäure kein genaues Resultat giebt, und wegen der in dem Salze befindlichen Schwefelsäure das Platinsalz ohne Weitläufigkeit nicht wohl angewendet werden konnte: so bestimmte man das Kali dadurch, daß eine genau gewogene Menge geschmolzenes Salz mit Schwefelsäure, zur Verjagung der Kohlensäure und Salzsäure, gesättigt und die überschüssig hinzugesetzte Schwefelsäure durch Hitze fortgetrieben wurde. Man erhielt auf diese Weise aus 100 Th. geschmolzenem Salze 123,215 Th. ausgeglühtes schwefelsaures Salz.

Schon hieraus ließ sich schließen, daß das Alkali weder Kali noch Natron allein gewesen seyn konnte; denn wäre es jenes gewesen, so hätten 63,767 + 54,167 = 117,943 Gran schwefelsaures Salz erhalten werden müssen, und wäre es dieses gewesen, so hätten sich 63,767 + 82,004 = 145,771 Gr. ergeben müssen. Nach der von Bischof *) gegebenen Anleitung läßt sich nun aus der Sättigungscapacität der beiden Alkalien für Schwefelsäure die Menge eines jeden leicht bestimmen.

*) Dessen Lehrbuch der Stöchiometrie. Erlangen, 1819. S. 231.

Das Gewicht des Kali sey x
" " " Natron sey y
so ist $x + y = 63,767$
und $x + y$ werden $123,215 - 63,767 = 59,448$ Gr. Schwefelsäure aufgenommen haben.

Ferner, es verbinde sich
Kali mit Schwefelsäure in dem Verhältniß 1 : 0,8496
Natron mit Schwefelsäure " " " 1 : 1,2860

Hieraus bestimmt sich der Werth von

$$x = \frac{1,286.\ 63,767 - 59,448}{1,286 - 0,8496} = 51,687$$

$$y = \frac{59,448 - 0,8496.\ 63,767}{1,286 - 0,8496} = 12,080$$

Das untersuchte Salz besteht also aus

wasserfreier Schwefelsäure	8,682
" Salzsäure	6,714
Kohlensäure	20,837
Kali	51,687
Natron	12,080
	100,000

Nehmen wir an, daß die Schwefelsäure und die Salzsäure allein an das Kali, und die Kohlensäure zugleich an das Kali und Natron gebunden seyen: so ergiebt sich folgende Zusammensetzung:

Schwefelsaures Kali	18,901
Salzsaures Kali	18,273
Kohlensaures Kali	43,872
Kohlensaures Natron	20,616
	101,662

Hier erhalten wir einen Ueberschuß von 1,662, welcher zwar von keiner großen Bedeutung ist, wovon sich aber leicht die Quelle nachweisen läßt. Die Kohlensäure ist nämlich aus dem Gewichtsverluste bestimmt worden, den eine bestimmte, in Wasser gelöste, Menge Salz durch Weinsteinsäure erlitt, und da der Versuch in einer kleinen Flasche vorgenommen wurde, die ein Korkstöpsel verschloß, durch welchen eine lange Haarröhre ging, so konnte von der Flüssigkeit weder durch Verspritzen, noch durch Verdunsten etwas verloren gehen, und auch das Kohlensäuregas mußte das meiste mit fortgenommene Wasser wiederum in der engen, langen Glasröhre absetzen; die Kohlensäure konnte demnach nicht zu hoch bestimmt worden seyn, aber ohne Zweifel etwas zu gering, da ein Theil derselben in der wäßrigen Lösung zurückblieb, die man nicht bestimmen konnte. So wie aber die Kohlensäure zu niedrig bestimmt wurde, so mußten die beiden Alkalien zu hoch gefunden werden, und da wir oben die Salze aus der Sättigungscapacität der beiden Basen für die respect. Säuren bestimmt haben: so erklärt sich hieraus ganz leicht der erhaltene Ueberschuß.

Die Sache hätte hier diese Erläuterung nicht nöthig gehabt, da es bei dieser Untersuchung unmöglich auf besondere Genauigkeit ankommen kann, wenn wir nicht die Gelegenheit hätten benützen wollen, zu zeigen, mit welchem Vortheile man die Menge je zweier Salzbasen, die sich nur schwierig und unvollkommen von einander scheiden lassen, aus der Sättigungscapacität derselben für eine Säure bestimmen kann. Diese Bestimmungsart ist nur dann zulässig, wenn die Sättigungscapacität beider Salzbasen ungleich ist, und giebt um so genauere

Resultate, je größer diese Ungleichheit ist. Bei Berücksichtigung dieses Umstandes verdient diese, bis jetzt fast noch gar nicht angewandte, Methode besondere Berücksichtigung.

2.

Eine zweite Quantität ähnlichen Salzes von einer andern Stelle einer Traßwand abgeschabt, wurde blos qualitativ untersucht, und verhielt sich ebenso, nur daß der Schwefelsäure-Gehalt viel geringer zu seyn schien. Auch erkannte man die Gegenwart von Kali und Natron, als ein Theil der Lösung des Salzes zur Trockenheit abgeraucht, das feste Salz wieder in der 10fachen Menge Wassers gelöst und Weinsteinsäure zugesetzt wurde. Doch schien auch hier das Kali in überwiegender Menge gegen das Natron vorhanden gewesen zu seyn.

3.

Die rheinische geognostische Sammlung der Universität Bonn enthält einige Traßstücke, welche auf der Oberfläche mit bis 3 Quadratzoll großen, fast fingerdicken Efflorescenzen eines beinahe schneeweißen Salzes bekleidet sind. Dieses Salz hat eine schaumige Gestalt und zeigt hin und wieder zarte haarförmige Krystalle. Die Stücke selbst sind auch im Brohl-Thale gesammelt. Es scheint aber diese Art von Efflorescenzen sehr selten und local vorzukommen, da wir dieselbe an Ort und Stelle niemals selbst bemerkt haben, während das unter 1 und 2 erwähnte Salz so häufig sich zeigt, daß man dasselbe bei dem Verkennen seiner Natur zur Salpeterfabrication gebrauchen wollte.

Der Geschmack des Salzes war süß zusammenziehend, ganz ähnlich dem der schwefelsauren Thonerde oder des Alauns. Die wässerige Lösung desselben röthete Lackmuspapier ziemlich stark. Aetzammoniak schlug eine bräunlichgelb gefärbte Thonerde nieder. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit, welche noch freies Ammoniak enthielt, mit phosphorsaurem Ammoniak versetzt, zeigte sogleich keine, aber nach einiger Zeit eine merkliche Trübung von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia. Der schon durch das Ammoniak angezeigte Eisengehalt documentirte sich noch mehr durch Blutlauge; er ist aber doch nur sehr unbedeutend. Salzsaurer Baryt bewirkte in der Lösung des Salzes einen beträchtlichen Niederschlag und schwefelsaures Silberoxyd brachte eine nur sehr schwache Trübung hervor.

Um nun noch auf die Anwesenheit eines Alkali zu prüfen, wurde aus einer andern Portion Salzlösung die Thonerde durch Ammoniak gefällt und der Niederschlag von der Flüssigkeit abgesondert. Die abfiltrirte, noch überschüssiges Ammoniak haltende, Flüssigkeit zur Trockne abgeraucht lieferte ein Salz, das im Platintiegel zur Verflüchtigung des schwefelsauren Ammoniak's bis zum Weißglühen erhitzt wurde. Es blieb wirklich eine äußerst geringe Menge eines Salzes zurück, welches sich wie ein schwefelsaures Alkali verhielt. Die Menge desselben war aber ohne allen Zweifel ungleich geringer, als zur Bildung eines Alauns erforderlich gewesen wäre.

Das Resultat ist demnach, daß das untersuchte Salz hauptsächlich aus schwefelsaurer Thonerde mit etwas wenigem Eisenoxyd, Magnesia, einer äußerst geringen Menge eines Alkali's und Salzsäure besteht.

Daß ähnliche Salze in der Nähe von noch thätigen Vulkanen vorkommen, ist eine bekannte Sache. *)

4.

Er war nun interessant zu erforschen, ob diese Salze und namentlich das unter 1 und 2 erwähnte, in dem Traß schon gebildet vorhanden seyen oder nicht. Um gewiß zu seyn, daß nicht schon eine Auswitterung aus einem schon seit längerer Zeit gebrochenen, Traß statt gefunden habe, schlug man von einem großen, entfernt von den äußern Steinbruchswänden gewonnenen, Blocke, der zugleich einen verkohlten Baumstamm enthielt, ein Stück zur Untersuchung ab. Von der Bruchfläche wurde eine beliebige Menge abgeschabt und das Pulver mit Wasser ausgekocht. Die abfiltrirte Flüssigkeit, welche eine weingelbe Farbe hatte, reagirte weder auf Lackmus- noch auf Curcumapapier. Mit Silbersalpeter versetzt, wurde sie zwar nur schwach, aber doch noch merklich getrübt, und die Trübung verschwand nicht durch Salpetersäure, aber wohl durch hinzugegossenes Ammoniak. Hieraus ergiebt sich schon die Gegenwart eines salzsauren Salzes.

Das mit Wasser extrahirte Traßpulver wurde mit verdünnter Salpetersäure gekocht, und die Flüssigkeit mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt: sogleich fielen beträchtliche Flocken nieder. Hierauf setzte man Aetzammoniak im Ueberschusse zu und filtrirte. Auf dem Filtrum blieb eisenhaltige Thonerde zurück, und eine farbenlose

*) V. Leonhard's Handbuch der Oryktognosie S. 627.

Flüssigkeit lief durch. Als das Ammoniak neutralisirt worden durch Salpetersäure, fielen wiederum Flocken von Hornsilber nieder.

Es geht hieraus hervor, daß die salzsauren Salze in sehr inniger Verbindung mit den übrigen erdigen Bestandtheilen des Trasses seyn müssen, weshalb das Wasser allein nur sehr wenig davon ausziehen konnte; daß aber die Salpetersäure, indem sie den Traß größtentheils aufschloß, wie schon aus der mit aufgelöstem nicht unbeträchtlichen Thonerde zu ersehen ist, eine ungleich größere Menge salzsaurer Salze dargelegt habe. Merkwürdig aber ist's, daß die Barytsalze auch nicht einmal Spuren eines schwefelsauren Salzes dargethan haben.

Um endlich noch auszumitteln, ob die Salzsäure in dem Traß an eine Erde oder an ein Alkali gebunden sey, wurde aus einer andern Portion der salpetersauren Auflösung die Thonerde und das Eisenoxyd durch Aetzammoniak niedergeschlagen, und die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit zur Trockne abgeraucht. Man erhielt eine weiße Salzmasse, welche im Platintiegel zur Verflüchtigung des salpetersauren Ammoniaks erhitzt wurde. Das zurückgebliebene Salz, welches 12, 75. Gr. betrug, löste man in der 10fachen Menge Wassers, und setzte hierauf einen Weinsteinsäure-Krystall hinzu. Es fiel sogleich ein weißes krystallinisches Pulver nieder, welches sich selbst, als die doppelte Menge Wassers zugesetzt worden, nur theilweise löste. Auf's Filtrum gebracht, getrocknet, und im Platinlöffel verkohlt, zeigte sich die alkalische Reaction auf Curcuma. Außer den Alkalien enthielt das Salz aber auch noch Kalkerde, wie sauerkleesaures Kali anzeigte.

Obgleich die vorstehende Untersuchung es ungewiß

läßt, ob neben dem Kali noch Natron in dem Traß enthalten sey: so kann man doch die Gegenwart des Letzteren ohne allen Zweifel annehmen. Der Niederschlag durch Weinsteinsäure fiel wenigstens viel zu gering aus, als daß obige 12, 75 Gr. blos aus Kalisalzen hätten bestehen können.

Wir haben also in dem Traß, außer den erdigen Bestandtheilen (Kieselerde, Thonerde, Kalkerde, und wahrscheinlich auch Talkerde nebst Eisenoxyd) Kali, Natron und Salzsäure gefunden, und letztere sind ohne Zweifel in solcher Verbindung mit den erdigen Bestandtheilen, daß die Alkalien größtentheils in reinem Zustande und geringern Theils als salzsaure Salze vorhanden sind.

5.

Das zu Anfang dieses Aufsatzes erwähnte Salz von der Falkenlei bei Bertrich wurde von Bischof im vorigen Herbste an Ort und Stelle eingesammelt. Dieses Salz bestand in einer weißen, körnigen, zarten Efflorescenz, welche eine röthlichbraune, sehr blasige Schlacke, sowohl auf der Oberfläche, als in den Blasenräumen theilweise überdeckte.

Da eine zur Untersuchung hinlängliche Menge sich schwierig hätte absondern lassen, so pülverte man die ganze Schlacke, und laugte sie mit heißem Wasser aus. Die Lauge reagirte stark auf Curcumapapier. Silbersalpeter fällte daraus einen reichlichen Niederschlag, nachdem vorher das kohlensaure Alkali durch Salpetersäure gesättigt worden. Salpetersaurer Baryt brachte unter denselben Umständen eine äußerst geringe, kaum merk-

bare Reaction hervor. Eine Quantität Lauge wurde zur Trockenheit abgeraucht, und die erhaltene Salzmasse im Platintiegel geschmolzen. Sie wog 6, 8 Gran und wurde in der 10fachen Menge Wassers gelöst. Für in die Lösung gebrachten Weinsteinsäure-Krystall schlug alsobald ein reichliches, weisses, krystallinisches Pulver nieder, das sich selbst in der 30fachen Menge Wassers nur zum kleinsten Theile wieder löste. Indem dadurch ebenfalls die Gegenwart des Kali dargethan ist, so glauben wir doch an der des Natrons nicht zweifeln zu müssen, obgleich sich bei der geringen Menge des vorhandenen Salzes, und der Schwierigkeit es von dem Kali rein zu scheiden, dasselbe schwerlich isolirt hätte darstellen lassen. So viel ist gewiß, daß in diesem Salze das Kali ganz besonders prädominirt.

Im Allgemeinen enthält also dieses Salz dieselben Bestandtheile, als wie die aus dem Traß efflorescirten, und unter 2 und 3 erwähnten, Salze.

Werfen wir die Fragen auf: was sind Efflorescenzen? Auf welche Weise bilden sie sich, und insbesondere bei vulkanischen Producten? — Monticelli und Covelli *) antworten darauf: »Wir brauchen die Benennung Efflorescenz, um damit den Akt des Hervorgehens einer Substanz aus dem Innern des Gesteins, das sie enthält, auf die Oberfläche auszudrücken. Die Laven, die Schlacken, die Bimssteine, der Sand,

*) Sammlung von Arbeiten ausländischer Naturforscher über Feuerberge und verwandte Phänomene von Nöggerath und Pauls Bd. 1. S. 68.

die Tuffe sind mit Salzen imprägnirt, welche sich wie Blüthen auf ihrer Oberfläche anlegen, wenn sich jene Substanzen in dazu günstigen Verhältnissen befinden. Die Mittel, welche diese Wirksamkeit zu begünstigen scheinen, sind:

a. eine mehr oder weniger hohe Temperatur;

b. ein geringer Wärmegrad, unterstützt durch einen angemessenen Grad von Feuchtigkeit.

Der Vesuv und die Solfatara zeigen viele Efflorescenzen in den Mündungen und Rissen, welche sich in dem Zustande des Rothglühens, oder demselben nahe befinden, so wie in den Spalten, die unter 100° Cent. Hitze haben. Aber auch die vulkanischen Grotten, die nur 12° Cent. Wärme haben, sonst aber feucht sind, liefern Efflorescenzen in Menge.«

Gehen wir von der so häufig eintretenden Erscheinung der Efflorescenz von Salzen aus ihren wässrigen Lösungen aus, wie wir sie in unsern Laboratorien so häufig beobachten: so wird sich darin schon die Erklärung für das Mechanische der Bildung bei den eben unter b angeführten Fällen finden. Wir wollen, z. B. eine Salzlösung in einem gläsernen Gefäß annehmen. Dieselbe bildet bekanntlich eine concave Oberfläche, die Krystallbildung, eine Folge der von der Oberfläche ausgehenden Verdunstung, beginnt an den innern Wänden des Gefäßes, da sich die Krystalle am leichtesten an festen Körpern bilden; auf diese Weise setzt sich ein kleiner Salzkrystall an den Wänden an, der über dem Niveau der Lösung schon etwas erhoben ist. Zwischen demselben und dem Gefäße tritt haarröhrenförmig etwas von der Lösung in die Höhe, was abermals verdunstet und einen neuen Krystall über dem ersten ansetzt. Zwi-

schen diesen Krystallen oder der Wand des Gefäßes steigt nun immer mehr von der Lösung in die Höhe, und es bilden sich immer neue Krystallansätze. Ob die Efflorescenzen sich mehr oder weniger von der Lösung erheben, kann bedingt seyn, durch ein stärkeres oder schwächeres Festsetzen der Krystalle und die dadurch erfolgende geringere oder größere Ausbildung der Haarröhrenform, durch größere oder geringere Zähigkeit der Salzlösung, und durch die stärkere oder schwächere gegenseitige Attraction der Massentheilchen und der krystallinischen Tendenz überhaupt. Da nun die efflorescirenden Gesteine und insbesondere die vulkanischen mehr oder weniger poröse und gewissermaaßen mit Haarröhren durchzogene Körper sind, so wird sich beim Zutritt von Feuchtigkeit der dadurch aufgelöste Salzgehalt auf ihre Oberfläche oder in Kluftspalten und in Drusenräumen begeben und dort in krystallinischer Gestalt als Efflorescenz anschießen müssen.

Denselben Gesetzen der Bildung werden auch die vorhin unter a bemerkten, durch erhöhte Temperaturgrade bedingten, Efflorescenzen unterliegen müssen. Auch hier sind dieselben Bedingungen gegeben in dem Vorhandenseyn einer flüssigen in einem porösen Gestein eingeschlossenen, salzartigen Substanz; nur mit dem Unterschiede, daß hier der flüssige Zustand nicht durch Wasser, sondern durch erhöhte Temperatur herbeigeführt worden ist. Auch möchte hier noch der Umstand die Erscheinung begünstigen, daß selbst die Poren der minder porösen Gesteine durch die Hitze erweitert werden. *)

*) Vielleicht sind viele Drusen-Bekleidungen und Ausfüllungen mit verschiedenen Fossilien in mandelsteinartigen und ähn-

Damit ist aber blos das Mechanische des Phänomens erklärt, indem die salzartigen Körper, welche als Efflorescenzen aus dem Gestein heraustreten, in der Verbindung, worin wir sie hier sehen, in den Felsarten häufig nur theilweise präexistirten. In den oben unter No: 4 angeführten Versuchen konnten wir selbst durch längere Zeit fortgesetztes Kochen des Traßpulvers mit Wasser doch nur eine geringe Menge salzsaurer Salze ausziehen. Aus dem davon übrig gebliebene Pulver zog die Salpetersäure, wie oben gezeigt worden, noch eine bei weitem größere Menge salzsaurer Salze aus. Es kommt hier gar nicht darauf an, an welche Basen die Salzsäure gebunden war, da sie sowohl mit den Alkalien, als mit den Erden leichtlösliche Verbindungen darstellt; in jedem Falle hätte also das Wasser dieselbe Wirkung leisten müssen, wie die Salpetersäure, wenn der Proceß ein bloses Auslaugen gewesen wäre. Da aber der Erfolg des Versuchs diesem widersprach: so muß nothwendig die Salpetersäure zersetzend eingewirkt haben, und die salzsauren Salze müssen also in einer innigen Verbindung mit den übrigen, in überwiegender Menge vorhandenen, erdigen Bestandtheilen gewesen seyn. Es dürfte aber wohl nicht nöthig seyn, eine besondere chemische Verwandtschaft zwischen jenen Salzen und diesen Erden anzunehmen, welches der Erfahrung auch nicht entsprechen würde, sondern der Umstand, daß der Traß ein wenigstens durch Schmelzung oder durch Zusammensinterung, wenn auch durch nachherige Zusammenschwemmung gebildetes Pro-

---

lichen Gebirgsarten nichts anders, als das Product solcher Efflorescenzen-Bildungen, entweder der einen oder der andern Art.

duct ist, dürfte schon allein zur Erklärung hinreichen. Denn geschmolzene Substanzen widerstehen selbst den kräftig einwirkenden Auflösungsmitteln oft sehr lange Zeit, wie man viele Beispiele aufweisen könnte; wie weit mehr werden daher Salze, die durch Schmelzen mit Erden sich vereinigt haben, dem nurgelinde auflösend, keineswegs zersetzend einwirkenden Wasser widerstehen!

An der Präexistenz jener salzsauren Salze im Traß ist demnach nicht im mindesten zu zweifeln; daß aber die Alkalien, sofern sie in Verbindung mit Kiesel- und Thonerde sich befinden, im ätzenden Zustande in dem Gestein vorhanden sind, ist eben so gewiß, und jene in den effloreszirten Salzen gefundene kohlensaure Alkalien sind ohne Zweifel entweder auf Kosten des Kohlensäuregehaltes der Atmosphäre oder kohlensäurehaltiger Wasser kohlensauer geworden.

Wollen wir übrigens annehmen, daß durch die Efflorescenz am Traß nur diejenigen Salze auf die Oberfläche kommen, welche wir durch Auslaugen mit Wasser gewonnen haben: so scheint der Erklärung gar keine Schwierigkeit entgegen zu treten. Nur dann dürfte sie etwas schwieriger werden, wenn wir annehmen wollen, daß der ganze Salzgehalt, also auch der, den wir oben durch Salpetersäure erhalten haben, nach und nach efflorresciren könne. Wir sind in diesem Augenblick nicht im Stande, hierüber auf experimentalem Wege zu entscheiden, was indeß künftig einmal geschehen soll; aber es liegen die sogleich zu erwähnenden Erfahrungen vor, welche unbezweifelt dafür sprechen, daß nach und nach der ganze Salzgehalt auswittern könne.

Es ist nämlich vielfach bewiesen, daß der Feldspath

und vielleicht vorzugsweiße eine natronhaltige Abänderung desselben, welche Fuchs mit dem Namen Porcellanspath belegt *), bei der Zersetzung entweder in Porcellanerde, oder in eine speckſteinartige Substanz verändert wird. **) Wir müssen zunächst fragen, welche chemische Verschiedenheit zwischen Feldspath und Porcellanspath gegen Porcellanerde obwaltet. Die oft wiederholten Analysen dieser Substanzen aus verschiedenen Gegenden beweisen in fast völliger Uebereinstimmung, daß die Porcellanerde ein quantitativ geringeres Verhältniß von Kieselerde gegen Feldspath und Porcellanspath enthält, daß in ersterer der Kali- oder Natrongehalt der letzteren gänzlich mangelt, und daß dagegen die Porcellanerde eine bedeutende Quantität Wasser aufgenommen hat, wovon im Feldspath und Porcellanspath entweder gar nichts, oder jedoch unbedeutende Quantitäten vorhanden sind. Es ist mehr als wahr-

*) Ueber die Entstehung der Porcellanerde von Fuchs in Denkschr. der Akademie der Wissenschaften zu München für 1818, 1819, 1820. S. 65. f. — Die Gattungsverschiedenheit zwischen Feldspath und Porcellanspath scheint uns noch keineswegs erwiesen zu seyn. Letzterer zeigt sehr viel Analoges mit Ersterem; nur bedürfen die stereometrischen Kennzeichen des Porcellanspaths noch einer nähern Bestimmung.

**) Karsten, neue Schriften der Berlin. Gesellsch. naturf. Freunde I. S. 321. 337. — Steffens Handbuch der Oryktognosie I. S. 235 und 445. — Gehlen in v. Moll's neuen Jahrbüchern II. S. 321. — v. Struve in v. Leonhard's Taschenb. für die ges. Mineralogie I. S. 171. — Schneider ebend. V. S. 386. — Oelschlägel, Schriften der Gesellschaft für Mineralogie zu Dresden I. S. 57.

scheinlich, daß die geringe Menge Wasser, welche man in einigen Vorkommnissen der letzteren Substanzen gefunden hat, blos die Folge einer schon angefangenen Zersetzung ist.

Von der specksteinartigen Substanz, worin sich manche Feldspathe und vorzüglich diejenigen, welche als Gemengtheile der Granite oder als porphyrartig eingewachsene Krystalle vorkommen, so gerne zu verwandeln scheinen, haben wir, so viel wir wissen, noch keine chemischen Zerlegungen. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß diese specksteinartigen Massen gar keine Talkerde enthalten, und daher mit dem eigentlichen Speckstein, der 25—30 Prozent Talkerde in seiner Mischung hat, nicht zusammengefaßt werden dürfen. Das Fettige beim Anfühlen vieler Mineralsubstanzen wird nämlich keineswegs immer durch einen Talkerde-Gehalt bedingt. Wir besitzen dieser eine Menge, welche in jener Beziehung von wahrhaft specksteinartiger Natur sind, aber in ihrer Mischung sich als Thon-Kieselverbindung mit vielem Wasser, also als eigentliche Hydrate, darstellen, wie z. B. Agalmatholith, John's Lenzin, Cimolit, Steinmark, Bergseife ꝛc., welche alle nur mehr oder weniger quantitative Verschiedenheiten in der Haupt-Mischung von der der Porcellanerde zeigen, und ähnlicher Art mögen daher auch, dem chemischen Bestande nach, diejenigen specksteinartigen Massen seyn, worin Feldspath sich verkehrt. Die Differenz zwischen diesen und der eigentlichen Porcellanerde beruhet vielleicht blos in den verschiedenartigen äußern Kennzeichen, welche freilich auch in irgend einer noch nicht näher ermittelten Art der Verbindung der wesentlichen Bestandtheile ihren Grund haben werden; vielleicht trägt aber die zu-

fällige Beimischung von Metalloxyden vorzüglich mit dazu bei, die specksteinartige Natur hervorzurufen. Hiernach ist kaum zu bezweifeln, daß die chemische Hauptverschiedenheit zwischen Porcellanerde und jener specksteinartigen Substanz in nichts anderm beruhe, als in der größern oder geringern Reinheit der wesentlichen Bestandtheile *).

Die gewöhnliche Art der Zersetzung, die wir bei dem Feldspath bemerken, namentlich die des Feldspaths im Granit, scheint durch die unmittelbare atmosphärische Einwirkung veranlaßt zu seyn. Sie greift die ganze Oberfläche begrenzter Massen an, und wirkt nach dem Innern derselben hin **).

---

*) So sieht man z. B. in dem Trachyt-Conglomerat des Siebengebirges, dessen Hauptmasse ebenfalls feldspathartig ist, die meisten Bänke zu einer mehr oder weniger unreinen Porcellanerde aufgelöst, während andere dazwischen gelagerte Bänke oder einzelne Partieen in mehr fett anzufühlende, meist grüne, specksteinartige Masse umgewandelt sind.

**) v. Struve und Schneider (a. a. O.) haben aber auf eine jener entgegengesetzt wirkende Art der Feldspath-Zersetzung aufmerksam gemacht. Diese fängt an einem innern Punct an, und wirkt nach allen Seiten der äussern Oberfläche hin. Diese Art der Zersetzung will Letzterer an den Granitmassen selbst beobachtet haben. v. Struve (S. 171) machte schon früher eine ähnliche Bemerkung bei den einzelnen Feldspath-Krystallen, welche dem Karlsbader Granit porphyrartig eingemengt sind. Er sagt nämlich: »die Feldspath-Krystalle sind zuweilen in rothen Thon übergegangen und zwar so, daß die Umformung von Innen im Kern des Krystalls nach Außen vor sich geht;

So wie also aus dem Feldspath und Porcellanspath der ganze Alkaligehalt nach und nach heraustreten

---

viele Krystalle zeigen deswegen beim frischen Anbruche die Anlage zu dieser Umwandlung nur durch einen rothen Punct im Innern, dessen progressives Fortschreiten nach und nach den ganzen Krystall umformt..... Der Thon selbst ist weich und fettig anzufühlen..... Bemerkenswerth ist es noch, daß nur Feldspath-Krystalle von einigen Linien im Durchmesser dieser (gänzlichen) Umformung unterworfen sind, während die größern unzerstört bleiben, und höchstens im Kern einen rothen Punct zeigen." Wünschenswerth wäre es, daß mehrere bestätigende Beobachtungen über ein solches anomales Vorkommen vorlägen. Die Erklärung würde in jeder Hinsicht schwierig seyn.

Es verdient auch bei dieser Gelegenheit noch angeführt zu werden, daß J. von Charpentier (Essai sur la constitution géognostique des Pyrénées 1823. S. 154.) in den Pyrenäen vollkommen frischen Gneis mit gänzlich aufgelöstem Granit wechselnd gefunden hat. Er glaubt die Ursache, warum der Feldspath bald leicht, bald schwer verwittert, in dessen quantitativ verschiedenem Kaligehalte suchen zu müssen. Die bedingenden Momente möchten aber wohl noch mehr liegen in dem mehr oder weniger lockern Aggregat-Zustande und in der Textur der den Feldspath enthaltenden Felsart, wie auch in der mehr oder weniger krystallinischen Ausbildung des Feldspaths selbst, da sich in dieser Beziehung ein dichter Feldspath gewiß anders verhalten wird, als ein krystallinischer und ein krystallinisches Korn wieder anders, als ein geschlossener Krystall, und dieses nach tausendfach verschiedenen Abstufungen der Uebergänge. Der schwieriger verwitternde Glimmer, welcher sich im Gneis umhüllend um den Feldspath schmiegt, kann demselben hier vielleicht auch zum Schutze gegen die Atmosphäre dienen.

kann*), wo doch unbezweifelt das Alkali in inniger chemischer Verbindung mit der Kiesel- und Thonerde ist: so dürfen wir wohl ebenfalls annehmen, daß aus dem Traß und anderen vulkanischen Gesteinen der sämmtliche Salzgehalt efflorescirеn könne, da auf jeden Fall zwischen den schwefelsauren und salzsauren Salzen und den erdigen Bestandtheilen keine so innige Verbindung gedacht werden kann, als zwischen den freien Alkalien und den letzteren.

Schon die gewöhnliche Benennung des Phänomens, wovon die Zersetzung des Feldspaths im Allgemeinen ein Beispiel giebt: nämlich die Verwitterung deutet auf

*) Es haben nämlich Klaproth (Beiträge VI.) in der Porcellanerde von Siebenlehn, Rose (Scherer's Journal der Chemie. VIII. S. 227) in jener von Aue und Vauquelin (Bulletin des sciences de la Societé philomatique, floréal, an 7. S. 12) in jener von Saint-Thyrié bei Limoges gar kein Alkali mehr gefunden; auch Fuchs fand in der aus Porcellanspath entstandenen Passauer Porcellanerde gar kein Natron mehr, während Berthier (Annales de chimie et de physique T. XXIV. S. 108) bei seiner Analyse der Porcellanerde von Schneeberg in Sachsen das Kali in geringen Spuren, in der von Mende (Lozere-Dep.) zu 1, in der aus der Normandie zu 2, 2, in der von Meissen in Sachsen 2, 4, in der von St. Yriex (Haute-Vienne-Dep. — wahrscheinlich derselbe Fundort, den Vauquelin Saint-Thyrié nennt) zu 2, 5, und in der von St Tropez (Var-Dep.) zu 8, 2 Proc. ermittelt hat. Ohne Zweifel rühren diese verschiedenen Quantitäten Kali von dem verschiedenen Grade des Fortschreitens im Verwitterungsproceß her.

die anerkannte Einwirkung der Atmosphäre. Daß weder der Sauerstoff noch der Stickstoff, die beiden wesentlichen Bestandtheile der Atmosphäre, hiebei von Einfluß seyn können, obwohl man nicht selten in dieser Beziehung von Oxydationen sprechen hört, braucht kaum einer nähern Erwähnung; denn da wir es hier durchaus mit oxydirten Stoffen zu thun haben, so läßt sich keine Einwirkung des Sauerstoffs denken, welche eine Ausscheidung solcher Stoffe zur Folge haben könnte, und was den Stickstoff betrifft, so ist es noch weniger zu enträthseln, nach welchen Verwandtschaftsgesetzen dieser wirken sollte.

Es bleiben uns also blos die beiden ausserwesentlichen Bestandtheile der Atmosphäre, Wasser und Kohlensäure, übrig, von denen eine Einwirkung abgeleitet werden könnte. Daß jenes erstere hiebei eine wichtige Rolle spiele, geht schon gleich daraus hervor, daß feuchte Luft solche Zersetzungen außerordentlich begünstigt. Die Wirkung desselben stellen wir uns aber auf eine doppelte Weise vor: erstens wird dasselbe denjenigen Antheil an Salzen oder Alkalien, der auslaugbar ist, geradezu ausziehen, also insofern chemisch wirken; zweitens wird es durch sein Eintreten in die Poren des Gesteins Ausfüllungen haarröhrenförmiger Kanäle bilden, und so das Heraustreten der efflorescirenden Substanzen erst möglich machen, folglich in dieser Beziehung mechanisch wirken. In beiden Fällen wird ein Tropfbarwerden des gasförmigen atmosphärischen Wassers an den äußern Flächen des Gesteins vorausgesetzt, was ganz der Erfahrung gemäß ist. Da, wie wir oben erwähnt haben, die Porcellanerde durch einen beträchtlichen Wassergehalt gegen Feldspath und Porcellanspath

sich auszeichnet: so muß man annehmen, daß das eindringende Wasser noch eine dritte Rolle bei diesem Processe spielen, nämlich ein Theil desselben in chemische Verbindung mit den zurückgebliebenen Bestandtheilen des Feldspaths und Porcellanspaths treten werde.

Was nun die mögliche Wirksamkeit der atmosphärischen Kohlensäure betrifft: so berücksichtige man, daß in dem Feldspath und Porcellanspath, so wie in vielen anderen Fossilien ähnlicher Art, die Kiesel- und Thonerde gegen das Alkali die Rolle einer Säure spielen; aber nur durch eine so schwache Verwandschaft in Verbindung gehalten werden, daß dieselbe schon durch die Kohlensäure, in der der elektronegative Character in einem viel höheren Grade hervortritt, nach und nach aufgehoben werden könne. Daß für die an sich gasförmige Kohlensäure das Wasser gleichsam der Träger seyn werde, welcher die Wirksamkeit jener in liquider Form gestattet, steht nicht zu bezweifeln.

Ein Umstand ist bei dieser Umwandlung besonders merkwürdig. Wir haben oben angeführt, daß die Porcellanerde ein quantitativ geringeres Verhältniß von Kieselerde gegen Feldspath und Porcellanspath enthält, und ein ähnliches Verhältniß wird wahrscheinlich auch statt finden bei den aus Feldspath entstandenen, fett anzufühlenden, Thon- und Specksteinartigen Massen. Wir müssen daher mit Fuchs *) annehmen, daß das Alkali nicht allein aus dem Feldspath und Porcellanspath heraustrete, sondern daß es auch zugleich eine Portion Kieselerde auflöse und mit sich fortführe, und dafür scheint in der Passauer Porcellanerde ein factischer Be-

*) a. a. O. S. 80. f.

weis in dem darin vorkommenden Opal zu liegen, welcher einen Theil der früher im Porcellanspath vorhanden gewesenen Kieselerde seyn mag. Den chemischen Verwandtschaftsgesetzen widerspricht diese Annahme keineswegs, da wir ja nach den neueren Ansichten die Kieselerde in binären Verbindungen zwischen dem Kali oder Natron und der Thonerde vertheilt uns denken. Fügen wir nur hinzu, daß in dem Kali- oder Natron-Silicat die Basis vorwaltend sey, so wird die Kohlensäure diesen verwaltenden Theil vorzugsweise ergreifen, und so würden also die Kieselerde und das Alkali in Form zweier Salze, nämlich als Alkali-Silicat und als kohlensaures Alkali heraustreten.

Daß der ausnahmsweise gegen den Feldspath im Porcellanspath vorkommende Kalkerde-Gehalt von mehr als 14 Proc., der in der Passauer Porcellanerde nur noch zu ½ bis ¾ Proc. verhanden ist, die Rolle des Alkali's mit übernehme, dürfte um so weniger einem Zweifel unterliegen, als der Kalk ja zu den alkalischen Erden gehört.

So erklärt sich also die Entstehung der Porcellanerde auf eine Weise, der die Erfahrungen der Chemie keinen bedeutenden Einwurf entgegensetzen können, und es ist daher keineswegs nöthig, dazu die Annahme einer Verwandlung einer Erde in die andere zu Hülfe zu rufen. Dahin scheinen aber Gehlen und Steffens sich zu neigen; obgleich ersterer anführt, daß für eine solche Erfahrung noch keine unmittelbaren Belege vorhanden wären *);

---

*) Steffens a. a. O. S. 238. Gehlen a. a. O. S. 341. — Hoffmann (Handbuch der Mineralogie II. 327) hat die Bedenklichkeit Gehlen's nicht mit angeführt, und da

Karsten und Alluau suchten den Proceß schon auf rein chemische Weise zu erklären, und Fuchs gab dieser Erklärung eine größere Ausführung und Bestimmtheit *).

---

her dessen Ausspruch über die Zerlegung des Kali und Umwandlung der Erden mit einer Bestimmtheit gegeben, die in Gehlen's Worten nicht zu finden ist. Ganz neuerdings hat eine Erscheinung, deren Erklärung gar keine Schwierigkeit haben dürfte, Hrn. Keferstein (Deutschland geognostisch-geologisch dargestellt Bd. II. H. 2. S. 202 f.) veranlaßt, eine ähnliche Umwandlungs- oder Erzeugungstheorie aufzustellen. Hrn. v. Humboldt's Nachrichten, daß der Thon von Araya Kochsalz in großen Krystallen zeige, wenn man die Masse mit Regenwasser befeuchtet, und der Sonne aussetzt, bestimmte Hrn. Keferstein die Meinung auszusprechen, daß es gewisse Flotzlagen gäbe, die, ohne an sich Salz zu enthalten, die Fähigkeit haben, wenn sie mit Wasser in Berührung kommen, Salz hervorzubringen. Hr. v. Humboldt hat aber keineswegs die Präexistenz dieses Salzes im Thon in Abrede gestellt, sondern er sagt vielmehr ausdrücklich: ohngeachtet sich das Kochsalz nicht in sichtbaren Theilen in dem Thon von Araya vorfindet, so kann man doch an dessen Daseyn nicht zweifeln. Daß das Kochsalz in Krystallen zum Vorschein kommt, wenn der Thon mit Wasser übergossen wird, erklärt sich aus dem, was wir oben über die Efflorescenz dargelegt haben.

**) Karsten a. a. O. — Alluau in Gehlen's neuem Journal d. Chemie B. VI. S. 173. f. — Fuchs a. a. O.

Geologisch-geognostische Zweifel und Fragen,

zweite Lieferung,

vom

Herrn Präsidenten Freiherr Friedrich v. Hövel.

Wegen meiner geologischen Aufsätze in dieser Sammlung zum Behufe der vaterländischen Gebirgskunde möchte ich wohl, wenn ich die großen Ergebnisse der neuesten Litteratur an Thatsachen und die wichtigen Urtheile, die sich so ungünstig für die Ansichten, wozu ich hinneige, aussprechen, betrachte, verlegen seyn. Diesmal sind diese Ergebnisse noch ungleich bedeutender, und das im Eingange meines Aufsatzes im dritten Bande Gesagte könnte ich mit noch größerem Rechte wiederholen. Selbst nur widerlegt zu werden, darf ich jetzt schwerlich mehr hoffen. Der Hauptzug der Meinungen ist meiner Art zu sehen zu sehr zu wider, und das Ganze der entgegenstrebenden Ansichten würde bei dieser Widerlegung zu erläutern seyn; und was sonst in einigen Noten abzumachen war, würde jetzt eine förmliche Abhandlung erfordern.

Die großen und so erfreulichen Fortschritte der geologischen Kenntnisse an Thatsachen sind indessen auch Veranlassung gewesen, daß viele ganz neue Voraussetzungen sich gebildet haben, die vorläufig noch zu gewagt scheinen, als daß es nicht für nützlich gehalten werden müßte, dabei das »Nachbar mit Rath!« auszusprechen. Nur darüber kann ich mich in Verlegenheit fühlen, diese den Umständen nach sehr nöthige Erinnerung, oder wenn man es so nennen will, diesen Widerspruch auf mich genommen zu haben. Möchten nur andere dies nöthige Wort wirksamer, als ich es vermag, führen.

Ich bitte nicht zu vergessen, daß ich es blos zufällig bei gelegentlicher Veranlassung aufgenommen habe, und zu bedenken daß mir nichts übrig bleibt, als es fortzuführen, so lange nicht meine persönliche Ueberzeugung sich ändert, wenn ich nicht die Absicht, welche mich dazu bestimmte, aufgeben und gleichgültig gegen eigene Fortschritte in der Erkenntniß des Wahren sagen will: oleum et operam perdidi.

Nicht alle mögen mein fortwährendes Widersprechen von Ansichten, die mit so vielem Scharfsinne und Kenntnissen vertheidigt werden, und welche von so vielen würdigen Gelehrten in Schutz genommen sind, billigen. Ich bitte sie aber zu bedenken, daß in jedem Falle die Wahrheit durch Widerspruch nur noch fester gestellt wird, und schwerlich bei der jetzigen Tendenz der Meinung auch nur so viel, was ich auch sagen und wie sehr ich mich auch bemühen mag, zur entgegengesetzten Ansicht herüberzuziehen, von mir zu bewirken steht, daß unsere jungen rüstigen geologischen Beobachter durch die Diagonale gehen und weder als Neptunisten, noch als Vulkanisten beobachten. Und diese Unbefangenheit von den

Meinungen der Zeit ist das Einzige, was ich von ihnen zum Besten unserer vaterländischen Gebirgskunde wünsche, und das Einzige, wozu ich beigetragen haben möchte.

Bei der Regsamkeit, die jetzt glücklicherweise in Bearbeitung derselben eingetreten ist, möchte jede einseitige Ansicht, von so unbedeutender Folge solche auch für die allgemeine Gebirgskunde seyn dürfte, da Zeit und Erfahrungen sie berichtigen würden, sehr nachtheilig auf unsere Beobachtungen zum Behufe der vaterländischen Gebirgskunde wirken, weil, wenn einst die Meinungen der Geologen im Allgemeinen sich ändern sollten, der Eifer zur Erforschung unserer Gebirge um so lauer geworden seyn könnte, als man alles bereits als hinlänglich erforscht ansähe. Wogegen unsere besondern Irrthümer der Wissenschaft im Allgemeinen schwerlich viel schaden, und unsere umsichtigere Beobachtungen ihr gewiß stets nutzen werden.

Ich habe übrigens den Muth nicht verloren, meine Zweifel gerade von den würdigsten und thätigsten wissenschaftlichen Bearbeitern der allgemeinen Geognosie, deren Ansicht ich widerspreche, am ersten mit Nachsicht aufgenommen zu sehen; denn den Werkmeistern eines neuen Gebäudes pflegt selbst das aufrichtige Urtheil der Vorübergehenden nicht gleichgültig zu seyn, und sie studieren den Eindruck gern, den ihr Werk auf sie macht, um es durch kleine Aenderungen gefälliger zu machen. Daß dies dem neuesten Gebäude der geologischen Ansicht — dessen Umrisse wir noch etwas dunkel und vielgestaltig, gleichsam durch ein vieleckiges Glas gesehen haben, so daß wir es nur an einigen einförmigen Grundzügen als dasselbe erkennen — noch nöthig genug sey, ist

selbst durch das Abweichende in den Zeichnungen klar, und durch bedeutend genug ausgedrückte Bedenklichkeiten der Meister selbst darzuthun.

Die äußersten Dinge berühren sich nahe. In der jetzigen Lage der Meinung und je mehr sie einen entschiedenen Hange zur Gegenseite genommen hat, ohne darum mit sich selbst einverstanden und einig zu seyn, mag daher am ersten gerechtfertigt werden können, an die gerade entgegengesetzte Ansicht zu erinnern, besonders da man sich wohl blos dem Anscheine nach davon entfernt, in der That aber sich ihr eher mehr genähert hat.

Ehe ich weiter hierüber rede, möchte ich mich gerne mit einem von mir sehr verehrten Manne verständigen, dessen Meinung mir sonst näher steht und dessen kritischen Ausführungen, ich gestehe es gerne, mir den Muth gegeben haben, das Beibehalten meiner alten geologischen Ansicht öffentlich gegen die vorherrschende Meinungen zu vertheidigen. — Aber ich besorge, daß unsere Ansichten, so sehr wir sonst übereinstimmen, in den Puncten, wo wir verschieden denken, so leicht nicht zu vereinigen seyn werden, und daß selbst das Weiter darüber Reden schwerlich, weil uns Grundansichten trennen, zum Einverständnisse führen werde. Meine Art zu sehen will ich indessen gern zur Beurtheilung und wenn man es nicht für überflüßig hält, da ich nur die Folgerichtigkeit meiner eigenen Ansicht zu rechtfertigen suche, zur Widerlegung hier noch näher offen legen.

Mit praktischen Dingen beschäftigt, habe ich mich in den Meinungen der neuesten philosophischen Schulen nur höchst gelegentlich umgesehen. Ich habe in dieser

Hinsicht also keine Ansprüche zu vertheidigen, und nur des Anspruchs an ein natürliches gesundes Urtheil möchte ich mich ungern begeben. Aber die Resultate desselben darum wegen irgend einer noch so gefeierten philosophischen Ansicht aufzugeben — ich gestehe es gerne — das liegt nicht in mir.

Diese meine Denkweise ist sehr durch das genährt worden, was ich zufällig von den philosophischen Systemen in unserer Zeit vernommen habe. Ich kann sie sogar durch das Urtheil eines Mannes rechtfertigen, der selbst Philosoph ist, und da er eine Encyclopedie der Philosophie geschrieben hat, mit dem Gange der Meinungen anderer vertrauter seyn muß. Nach den Gött. gelehrten Anzeigen hofft nämlich Herr Schulze, daß wir wohl endlich ein haltbares philosophisches System erhalten würden, weil die Naturlehre so herrliche Fortschritte gemacht habe. Diese so ausgezeichneten Fortschritte sind offenbar der gerechteste Stolz unserer Zeit. Sollen wir sie Systemen aufopfern, die so zerbrechlich sind?

So meine ich denn auch, fest an meiner Ansicht halten zu müssen — weil es mir dabei der eigentlichen Grundlage der Geologie zu gelten scheint. Diese Wissenschaft beruht, so weit sie die Lagerung der Gebirgsarten lehrt, blos auf Erfahrung, und aus der daraus hervorgehenden Unterstellung, daß diese Gebirgsarten nach und nach gebildet und von verschiedenem Alter sind. — Ob die Stoffe, woraus diese Gebirgsarten zusammengesetzt sind, ewig da waren, erschaffen oder später aus andern entstanden sind, ist kein Gegenstand der Geologie. Obige Voraussetzung ist aber von jeher die gemeinschaftliche Meinung aller Geologen gewesen, und sie dachten sich

nur die Entwickelung des nach und nach entstandenen gegenwärtigen Zustandes verschieden. Wäre aber irgend ein Gebirge, ja alle als ursprünglich und blos als durch die Umstände verändert anzusehen, so würde die Geologie, d. i. die Wissenschaft, die wir jetzt so nennen, keine Begründung je hoffen dürfen, — sie würde sich durch ihre Fortschritte selbst zerstören, und es klar werden, daß man sie auf einen völligen Irrthum zu gründen vergeblich versucht habe. Nach der Verschiedenheit der Ansicht über die Entstehung der Dinge würde auch völlige Willkühr in der Ordnung der Gebirgslagen vorausgesetzt werden dürfen, und alle unsere Beobachtungen würden so gut wie nichts entscheiden.

Ich dächte übrigens, wir möchten wohl den Philosophen die Endrevision über die Ergebnisse einer solchen Erfahrungswissenschaft, wie die Geologie ist, überlassen. — Sie gebührt ihnen, und ihre Kritik kann sehr nützliche Winke geben.

Wir würden aber, wie mir scheint, eben keine großen Fortschritte machen, wenn wir uns bei Ausbildung unserer Lieblingswissenschaft zu ängstlich an das halten wollten, was die Philosophen meinen, oder meinten. Es ist besser, nur die Augen auf zu thun, und unbefangen zu forschen, in welcher Ordnung alles in der Natur da ist, als z. B. zu zweifeln, ob die Gebirge, welche wir untersuchen wollen, auch wirklich und nicht etwa blos in unserer Idee da sind, u. s. w. Der mir stets unvergeßliche Lichtenberg pflegte eine sehr philosophische Vorrede seinen physikalischen Vorträgen vorauszuschicken, und solche seinen Zuhörern zur steten Berücksichtigung zu empfehlen, sich aber auch genügend

darüber auszuweisen, warum er nie wieder darauf zurückkommen und sich stets der gewöhnlichen Ausdrücke bedienen würde — und mit Recht, denn die gewöhnliche Arbeit würde in dem gelehrten Sontagsrock der Philosophie schlecht fördern.

Die großen Aufschlüße in den Naturkenntnissen, welche die Wissenschaft unserm Zeitalter verdankt, haben indessen der neuesten Naturphilosophie eine sehr achtungswerthe Gestalt gegeben, vor der ich mich gerne und ehrfurchtsvoll beuge. Sie ist, wie ich bereits sagte, das größte Resultat unserer Zeit und ihr gerechtester Ruhm, aber doch größtentheils aus Erfahrungen hervorgegangen, welche die Speculation blos geregelt hat. Indessen begünstigt die neueste Naturphilosophie in keiner Weise das ursprüngliche Daseyn von irgend etwas in der jetzigen Art Ausgebildetem und Ausgeartetem. Alles leitet dahin — ich beziehe mich auf die bekannte vortreffliche Ausführung Schweiggers — das Daseyn des höchst verständigen Bildners durch die Verständigkeit in Berechnung und Feststellung solcher Kräfte und ihrer Verhältnisse zu beweisen, woraus der Zustand der Dinge hervorgehen mußte.

Wir Werkleute an dem geologischen Gebäude mögen also am besten thun, vor wie nach bei unserer alten Ansicht, daß die Gebirge nach und nach entstanden und keineswegs ursprünglich sind, zu bleiben. Das Wie? ihrer Lagerung wird sich nach dieser Gründlage, wenn wir unbefangen zu beobachten fortfahren, ziemlich entscheiden: das Wie? ihrer Entstehung aber schwerlich mehr Gewißheit erhalten, als alles Historische seiner Natur nach erhalten kann. Immer werden — selbst nach völlig erreichter Kenntniß der Lagerung, woran noch so

viel fehlt — über die Entstehung verschiedene Meinungen herrschen und selbst durch den Lauf der Zeiten Aenderungen leiden — denn neue physikalische Entdekkungen können andern Ansichten, als den frühern, mehr Wahrscheinlichkeit geben.

Von dem Basalt, wenigstens dem, der die neuesten Flötzlagen bedeckt, wird man es aber am wenigsten annehmen dürfen, daß er ursprünglich sey, oder um es geologisch richtiger auszudrücken, daß die Stelle, welche er jetzt einnimmt, von ihm ursprünglich eingenommen worden sey. Selbst mit der so beliebten Umwandlungstheorie ist dabei nicht auszulangen; obschon allerdings wohl angenommen werden muß: daß nicht alles mehr in unsern Gebirgen so ist, wie es bei seiner Entstehung war. Der Basalt zeigt sich überall der Beobachtung als eins der jüngsten Gebirge, und liegt oft auf Stoffen, welche vegetabilischen Ursprungs sind. — So ist die Ursprünglichkeit auch irgend bei einem andern Gebirge aus Gründen, welche die Beobachtung oder Analogie geben, schwerlich anzunehmen.

Meine Abneigung gegen diese Ansicht kann auf einem Mißverstande der eigentlichen Meinung beruhen, denn überall scheint sie mir etwas zu zurückhaltend ausgedrückt, sonst meine ich völlig Recht zu haben, nicht viel auf eine Philosophie zu halten, die bewiesen haben will, daß die Gebirge und insonderheit der Basalt weder auf neptunischem, noch auf dem vulkanischen Wege in der weitern Bedeutung, die ich dem erstern, und andere dem letzten unterlegen, entstanden seyn könne, und daß nur ein Drittes möglich sey. Diese Ansicht, welche allem Vulkanismus und Neptunismus zugleich widerspricht, und uns statt dieser sich bekämpfender Meinun-

gen eine dritte giebt, die uns eben wenig über das Entstehen der Gebirge belehrt, scheint doch keineswegs die Frage ganz zu umgehen, aus der diese streitigen Meinungen entstanden sind.

Hr. Müller, der gelehrte Commentator und Uebersetzer von Bakewells Geologie, der ganz solcher philosophischer Ansicht ist, mußte doch selbst darauf zurückkommen, S. 328 die Behauptung aufzustellen: »daß der Basalt in Hinsicht der Entstehung von den übrigen Gebirgsarten nicht getrennt werden könne«, worin ihm alle Vulkanisten, wenn sie Vulkanisten bleiben wollen, widersprechen müssen — denn gerade das ist ihre Meinung, der Basalt sey durch Vulkane umgeänderter und in seine jetzige Oertlichkeit gebrachter Stoff, oder, wenn sie ihn doch blos als völlig umgeänderten Stoff ansehen: so müssen sie das Obige von andern Materien wenigstens annehmen, da ein eigentlicher Vulkan sich nicht denken läßt ohne daß Materien ihren Ort verändern.

Nach meinem Gefühle scheint mir diese Anmaßung der Philosophie unserer Tage, welche auf einem Beweise fußt, der nie geführt wurde, den Vorwurf zu verdienen, daß sie die nöthigen Untersuchungen hindern, und daher die Fortschritte unserer Kenntnisse aufhalte.

Wenn ich mich etwas zu lebhaft dagegen ausgedrückt haben sollte, so bitte ich, es in dieser meiner Ansicht zu suchen — und, wie gesagt, in der Meinung, daß so ein vermeintlilich philosophischer Beweis weder je geführt, noch je zu führen sey — ausser wenn etwa das Entstehen der Gebirge auf einem andern Wege klar und deutlich bewiesen werden könne — wo dann dieser Weg natürlich alle andern ausschließen würde.

Gern will ich mich belehren lassen, wenn ich hier

im Irrthume bin, oder ein Mißverständniß obwaltet, aber eine Ansicht, welche tief in meiner Art zu denken begründet ist, durfte ich nicht verläugnen, und ich bitte, diese Aeußerung nicht etwa als einen Nothanker anzusehen, den ich in der Verlegenheit ausgeworfen. Unter meinen früheren namlosen Aufsätzen in unsern Zeitblättern ist einer, der diese meine Ansicht in fast gleichem Falle bekundet. Da derselbe damals die unschuldige Veranlassung gewesen, daß Hr. Dr. Benzenberg mit der Redaktion des Rhein. Westf. Anzeigers, die nun seine weitern Aufsätze über diesen Gegenstand nicht mehr aufnehmen wollte, eine Zeit lang zerfallen, so werden mehrere meiner ältern näheren Landsleute sich dessen vielleicht noch erinnern. Ich trat nämlich gereizt durch einige etwas hermetische Behauptungen Girtanners als Dritter zwischen unsern Hermetiker und Benzenberg, welche sich lebhaft stritten. — Ob es nun schon meine Absicht war, wie Benzenberg, gegen die Hermetiker zu reden: so meinte ich doch dem berühmten Wiegleb, der bewiesen haben wollte, Gold zu machen sey unmöglich, zuerst widersprechen zu müssen, und zwar weil so ein Beweis nicht geführt werden könne, da es uns völlig unbekannt sey, zu welchen künftigen Aufschlüssen uns die künftige Forschung führen werde. Die Täuschung der Hermetiker, meinte ich, bestehe vielmehr darin, daß sie die Kunst, Gold und Metalle zu machen, für den Stand unserer Kenntnisse zu früh und auf unrechtem Wege suchten, und hauptsächlich darin, daß auri sacra fames sie verleite, auffallende bürgerliche Wirkungen von dieser chemischen Kunst zu erwarten, welche sie wohl nie haben werde. Die Physiker, welche jetzt Wasser machen könnten, holten es, sobald

sie dessen bedürftig, so gut wie ehemals, und wie alle andern ehrlichen Leute, aus Brunnen und Flüssen, und ihre späteren Enkel, die etwa ihre Fortschritte bis zum Goldmachen könnten getrieben haben, würden höchst wahrscheinlich, wenn sie blanker Pistolen zu ihren Ausgaben bedürftig wären, solche wohl eben so gut, wie ihre jetzt lebenden Vorfahren, von den Juden leihen, oder an der Banken einwechseln.

Ich rechne diese meine damalige Meinung keinesweges zu meinen Jugendsünden, sondern würde sie noch heut unterschreiben. — und ich dächte, der Beweis, daß die Gebirge, und insonderheit der Basalt, weder auf vulkanischen, noch auf neptunischem Wege entstanden seyn könnten, gehöre in dieselbe Categorie mit dem damals auch als gültig geltenden Wiegleb's.

In meinem spätern Aufsatze, im dritten Bande dieses Werks, bemerkte ich übrigens schon, daß die verschiedenen Ansichten über die Entstehung des Basalts praktische Folgen in Hinsicht seiner Art gelagert zu seyn, bedingen. — Da nun die Lagerung des Basalts, obschon schwer zu beobachten, doch allerdings wahrzunehmen ist, so muß nothwendig unter diesen Ansichten endlich entschieden werden können; so versteckt die zu solchen Wahrnehmungen tauglichen Punkte auch immer sind, so sind sie doch da, und selbst für die menschlichen Kräfte wohl nicht unerreichbar da, und wenn sie für uns aufgeschlossen wären, und offen da lägen, so würden wir wohl ziemlich einstimmig mit eben der Gewißheit für oder wider den Vulkanismus entschieden, mit der wir z. B. jetzt darin übereinstimmen, der Alpenkalkstein sey jünger, als der alte rothe Sandstein.

Ich denke nicht, daß irgend ein praktischer Geologe

mich der Vermessenheit anklagen werde, wenn ich es auf mich nähme, den befragten streitigen geologischen Punct zur Zufriedenheit aller Naturforscher aufzuklären, und zur gleichen Gewißheit mit allen denen, die von niemand bezweifelt werden, zu bringen, wenn nur irgend ein geologischer Fortunatus mit seinem Wünschhütchen die Beschaffenheit der Gebirge, ja nur die Deutschlands, auf 300 Lachter Teufe in einem völlig der Natur gemäßen Modell vor mich zu legen im Stande wäre, und so tief suchen wir ja nach Gold, warum sollte es unmöglich seyn, die Wahrheit so tief zu suchen!

Es darf also nicht wohl angenommen werden, daß das Erringen einer mehr gesicherten Ansicht über das Entstehen des Basalts ganz unerreichbar sey, und es muß für verdienstlich und wissenschaftlich zweckmäßig gehalten werden, den Zustand der Lagerung, der freilich nie ganz so bekannt werden wird, als es auch nur obige Voraussetzung besagt, theilweise für unsere Kenntniß durch Vergleichnngen und direkte Versuche aufzuschließen; — und ich dächte, die nützliche Ermahnung, die den Geologen aller Parteien dabei von der Philosophie gegeben werden könne, sey die: diese Untersuchung mit alle dem Eifer, den der Durst nach Wahrheit giebt, vorzunehmen, aber bei der Untersuchung selbst alle vorgefaßten Meinungen zu vergessen, und alle Vorkommnisse so unbefangen, als es uns Kindern Adam's nur immer möglich ist, und also lieber, wenn eins seyn soll, in dem Lichte der jedem früher unbeliebten Ansicht zu beobachten.

Die Abmahnung von der Untersuchung, die Erklärung, daß ihr Zweck nicht zu erreichen sey, scheinen mir selbst philosophisch nicht zu rechtfertigen,

obschon ich gern einräume, daß wir in diesen Dingen schwerlich je völlige Gewißheit haben werden, und es allerdings auch als Pflicht der Philosophie ansehe, uns zuweilen daran zu mahnen. Immer ist Annäherung zur Wahrheit schon ein wesentlicher Gewinn und unseres Strebens nicht unwerth.

Um meine Art, über diese Dinge zu denken, noch klarer zu machen, wähle ich noch ein Beispiel, welches zu meinen folgenden Ausführungen paßt, und hier also nicht ohne ferneren Zweck ist. Eine der Hauptfragen bei dem Streite der Vulkanisten und Neptunisten ist: wofür sind die gangartigen und stockwerksartigen Vorkommnisse des Basalts anzusprechen? Sind alle von unten heraufgedrückte Massen? oder sind keine in diesem Falle, und alle von oben ausgefüllt? — oder endlich, sind einige von unten heraufgedrückt und andere gewohnliche Gangmassen? — und wie sind beide zu unterscheiden? Von genauern Beobachtungen muß hier offenbar wieder aller Aufschluß erwartet werden; unsere Philosophie kann uns hier weder sichere Aufschlüsse geben, noch vorher sagen, welche? oder daß wir gar keine erhalten werden — und gerade deshalb sind wir hier noch sehr im Dunkeln, weil unsere Beobachtungen noch nicht von lange her sind und gewöhnlich nicht tief reichen. Wäre Basalt eine so begehrte Sache, als Silber, Kupfer, Zinn oder Blei, so würden uns die Bergleute längst mehr davon zu sagen wissen. So haben wir nur einige zufällige Beobachtungen, die wenig oder nichts in der Sache entscheiden, und doch hängt von dieser Nebenfrage sehr viel ab, und könnte man mit Bestimmtheit darauf antworten, so würde die Hauptfrage fast gelößt seyn.

Ueberhaupt aber ist man sich über die Entstehung der Gänge noch nie einig gewesen, und ist es in diesem Augenblicke weniger wie je. Die Fortschritte, welche wir durch Werner's und unsers Schmidt's verdienstliche Arbeiten gemacht haben, verhallen fast in dem Widerstreite der Meinungen. Statt unsern Vorrath an gehörig bestätigten Beobachtungen sorglich zu vermehren, wird er hin und wieder vor die Thüre zum Abraum geworfen, und unbelegte Voraussetzungen nehmen die Stelle ein. Es ist unter diesen Umständen recht schade, daß v. Humboldt aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen uns hier die Spenden, die uns so reichlich durch ihn sonst zugeflossen sind, weit spärlicher zugetheilt hat, besonders da zur Auflösung der Frage auch die Kritik dieses so unterrichteten Beobachters unstreitig sehr fördernd seyn würde. — Sein Werk enthält aber gerade über die Südamerikanischen Gänge verhältnißmäßig weniger Beobachtungen, so daß ich fast hoffe, daß dieselben für einen besondern Aufsatz aufgespart sind.

Wenn ich sagen soll, was ich bei manchen Aeußerungen in unserer neuern Litteratur über die Gänge gefühlt habe, so finde ich, daß man auch in dieser Streitfrage unserm guten Werner sehr Unrecht zu thun anfängt. Er hat für seine Zeit geleistet, was zu leisten war, und auch unser Hr. Schmidt hat sehr wichtige Zusätze und Erläuterungen zu dieser Lehre geliefert. Was uns beide sagten, scheint mir im Allgemeinen das Wahre, aber keineswegs noch vollendet und keineswegs auch das ausschließlich Wahre.

Es giebt — man muß es offenbar zugeben — Gänge, worauf die Ansichten Werner's und vielleicht

Schmidt's nicht passen — aber es wird schwerlich verabredet werden können, daß die Ansichten dieser Männer in den bei weitem meisten Fällen den Bergmann sicher leiten, und das ist ein großer Beleg auch für ihre theoretische Richtigkeit.

Daß es basaltische und andere gewöhnliche Gebirgsgestein-Gänge giebt, und zwar so viele und daß sie in so höchst verschiedenen Gebirgsarten aufsetzen, ist an sich schon ein Beweis, alles Gruppartige sey nicht blos beim Festwerden der Massen ausgeschieden, oder nicht blos auf galvanischem Wege entstanden.

Freilich ist diesem Schlusse bei einer Art der basaltischen Gänge entgegen zu setzen, daß sie von den meisten Geologen für durchbrochen von unten und nicht für gewöhnliche Gänge gehalten werden: — man wird ihn aber darum bei den Basalt-Conglomeratartigen, welche zuweilen Braunkohlen führen, nicht verwerfen dürfen.

Die Gesteingänge, die weil sie so selten Metalle führen, noch viel zu wenig beobachtet sind, so wie die Gänge welche mit mehreren Geschieben, und in alten Gebirgen mit Versteinerungen versehen sind, belegen ebenfalls die Wernersche Ansicht, doch freilich nicht als auf alle Arten von Gängen anwendbar.

Wenn die Ausnahmen näher durch genaue Beobachtungen feststehen, so werden auch sie wohl ihre Regeln finden. Es ist nämlich ganz klar, daß Gänge auf andern Wegen, als den der Zerreißung entstanden, bei ihrem Zusammenkommen andern Gesetzen gehorchen werden. Aber was wissen wir darüber? Ueber dem vorgeblichen theoretischen Streiten über das Entstehen der Gänge ist es zu sehr vergessen worden, die praktischen Folgen dieser unterschiedenen Entstehungen zu beobachten.

Einige, selbst Schmidt, halten übrigens die Gänge jetzt für durch Vulkane hervorgebrachte Spalten, und viel läßt sich dafür sagen. Die große Zertrümmerung des Gebirgs in der Nähe der Basaltbildungen, die so auffallend häufigen Basaltgänge in einigen nördlichen Gegenden Großbritanniens scheinen dahin zu deuten — besonders aber die große Mächtigkeit, und das so ungeheuer weite Streichen einiger Basaltgänge.

Aber in Chili hat man einen metallischen Gang beobachtet, dessen Streichungslinie wohl keiner basaltischen an Länge nachsteht — und wie zertrümmert sind nicht manche Gebirge durch andere taube Gänge, um die sich, weil sie weder dem Bergmann Gewinn, noch dem Vulkanisten Beweise für seine Hypothese versprechen, niemand bekümmert.

Daß die basaltischen Gänge alle, so weit meine Kunde reicht, das Gebirge, wie gewöhnliche Gänge im Hangenden niederziehen, scheint aber keineswegs der Erhebungshypothese günstig. Freilich wollen wieder andere alle Gänge vulkanischen Ursachen zuschreiben, aber das heißt offenbar zu viel thun — und wir andern haben wohl nicht Unrecht, wenn wir bei solchen Aeußerungen etwas zweifelsüchtig sind.

Es dürfen nicht einmal alle basaltischen Gänge für vulkanische angesehen werden, da einige dazu zu wenig mächtig sind, einige sich auskeilen, und andere, wie gesagt, solche Ausfüllungen haben, die wenigstens von unten dahin nicht gekommen seyn können, z. B. bituminöses Holz. Ihre zuweilen großen Donläge, das Aufsetzen in so sehr dem Alter nach unterschiedenen Gebirge, ohne daß solches auf ihre verhältnißmäßige Mächtigkeit von Einfluß wäre, so daß es fast scheint, die Mächtigkeit sey

meist im jüngern Gebirge im Durchschnitt größer, ihre Längen-Erstreckung, öftere fast völlige Erdrückung und hingegen Putzen- und sogar Stockwerksartige Erweiterung, scheinen der Voraussetzung, sie seyen Durchbrüche von unten, nicht günstig.

Vulkanische Erdspalten sind nicht ohne viele Belege, aber meist sind es doch gerade Risse in der Nähe der Vulkane, und, der Beschreibung nach, nicht so wie die Basaltgänge gestaltet.

Wie ein Riß so unregelmäßiger Art aus der Granit- oder Syenit-Teufe bis zur Breite von ein Fuß Mächtigkeit in der Art entstehen und noch mit geschmolzener Materie ausgefüllt werden kann, wird immer schwer begreiflich. — Uebrigens mögen allerdings die wirklich vulkanischen Spalten wohl weniger durch Erhebung des Gebirgs, als durch dessen Senkung nach der Erhebung entstehen — und es mag immer noch sehr interessant bleiben, ihren Aehnlichkeiten mit sonstigen Gangrissen, und insonderheit den basaltischen durch genauere Beobachtung zu folgen, und besonders noch darauf mehr zu achten, ob die basaltischen Gänge in der Tiefe mehr Spuren der Feuerwirkung als an der Oberfläche verrathen, und ob ihre Ausfüllungsmasse sich nicht dem Streichen nach und in verschiedener Teufe verändert.

Darüber, meine ich, seyen doch bereits Beobachtungen da, daß manche Gänge anderer Art zuweilen Basaltspuren führen. Sehr interessant wäre es auch zu wissen, ob auch die sogenannten Gebirgsklüfte Basaltgänge, so wie in manchen Gebirgen, alle übrigen verwerfen.

Von den andern nicht basaltischen Gängen sind die wohl auch nicht für von dem Vulkanismus veranlaßt

anzusehen, welche, wie häufig die kleinen Trümmchen, die einigen Steinarten so eigen sind, offenbar durch Zusammenziehen der Masse entstanden sind *), und andere, die durch das Sinken der größern Massen doch auch wohl entstehen mußten, ohne daß irgend eine vulkanische Wirkung dazu beitrug.

Hier ist noch ein großes Feld für unsere Beobachtungen. Das Erheben der Gebirge wird neuerlichst, ich möchte sagen, etwas zu freigebig vorausgesetzt. Sollte sich keine Spur desselben bei dem Verhalten der Gänge zeigen müssen? Ich gestehe nie etwas dahin Leitendes im Innern der Erde beobachtet zu haben, doch habe ich wohl ganz glaubwürdige Beobachtungen gelesen, die dieser Behauptung angemessen sind. Aber keineswegs viele — und nur die seltene Ausnahme dürfte demnach zuzugeben seyn. Oder wurden etwa die Gebirge mit den schon ausgebildeten Gängen gehoben? Dann wären aber diese keineswegs durch die vulkanische Erhebung als entstanden anzusehen. Kurz, es sind noch viele Beobachtungen nöthig, ehe die neuen Theorien für uns feststehen dürfen, und ebenfalls viele Beobachtungen, ehe die alten sich fest behaupten können. Mit der Philosophie ist dabei nichts auszurichten, als nur in so weit sie uns richtig und unbefangen beobachten lehrt.

Unter den neuern Beobachtern hat insbesondere Hr. Hoffmann in dem 1ten Theile seiner Beiträge S. 21 — 25 für die Erhebung der Gebirge uns einige nicht

---

*) Vergl. Nöggerath in Kastner's Archiv f. d. ges. Naturlehre V. 2. S. 146 — 154. D. H.

unwichtige Gründe vorgelegt. — Am ersten möchte ich ihm doch darin beistimmen, daß die Beobachtungen der Verhältnisse fortgesetzt und berichtigt werden müssen. Warum ein gewölbeähnlicher Bau der besprochenen Hügelkette nach der Werner'schen Vorstellung unmöglich sey, vermag ich sonst nicht einzusehen. — Diese Aeusserung scheint mir durchaus auf einem Mißverstande der Ansicht Werner's zu beruhen. Werner, seine Schüler und die meisten Bergleute haben nie geglaubt, die Natur habe nach geraden Linien und nach der Wasserwage ihre Niederschläge abgesetzt. Diese Meinung ist in den Studierzimmern entstanden, und in solchen Gegenden von praktischen, aber blos örtlichen Beobachtern bekräftigt worden, wo in der That die neuesten Absätze der Wasserwage ziemlich folgten. Bekanntlich neigen aus dieser Ursache die Pariser Gelehrten noch immer zu dieser Ansicht. Daß irgend etwas die Wellenlinien und die Richtung der Erhebung des Grundgebirges bestimmt haben müsse, ist klar. Wenn das Grundgebirge aber zufällig oder aus constanten Gründen ungleich war, so versteht sich, daß die folgenden Niederschläge es auch werden mußten. Keineswegs ist dies aber der alleinige Grund ihres Wellenschlags, denn die Zufälligkeiten oder die constanten Ursachen wirkten auch während ihrer Bildung fort.

Die abgebrochenen Gebirge mögen indessen manchmal Belege von Bergstürzungen seyn. Wer kann solche bezweifeln und selbst ihr öfteres Daseyn läugnen? Ein Wernerianer gewiß nicht, er müßte Werner's Gangtheorie verläugnen. — Aber er wird meist den regelmäßigen Wellenschlag des durch Gänge zerrütteten Gebirgs in der Einbildung wieder herzustellen vermögen.

Schwerlich wird aber die Annahme, daß dieser Wellenschlag des Gebirgs von einer Art blasiger Erhebung herrühre, den praktischen Beobachter befriedigen und mit den mathematischen Verhältnissen der Gebirge und der in ihnen aufsetzenden Gänge und Klüfte in Einklang zu bringen seyn.

Also ist auch hier wieder überall die genauere Beobachtung und keineswegs die Philosophie in Anspruch zu nehmen, wenn man über diese Verschiedenheit der Ansichten zu entscheiden sich in den Stand setzen will.

Die abgebrochenen Gebirge, die, wie das der Porta Westphalica, an einem Gebirgskamm ihr Ausgehendes haben, können doch übrigens, und ich meine, gerade bei der Porta Westphalica sey dies der Fall, recht gut in ihrer natürlichen Lage liegen. — An der einen Seite des Dammes, der das Hauptbecken, in dem sie gebildet sind, einschloß, konnten sie ruhig sich absetzen, an der anden Seite mochte dies die Strömung oder Brandung verhindern, oder auch die geringe Höhe der absetzenden Flüssigkeit über dem vorliegenden Damme. — Es ist überhaupt in den meisten Fällen, wo die Gebirgsabsätze, welche die Regel fordert, fehlen, wohl oft eben so bequem anzunehmen, daß sie dort gar nicht statt fanden, als daß solche später weggewaschen wurden. Es konnte ja gar viele Gründe geben, die den Niederschlag an einigen Stellen verhinderten und an andern vermehrten!

Also ist es auch hier wieder bei den verschiedenen, im Obigen berührten Fragen, welche bekanntlich auf den Streit der Vulkanisten und Neptunisten nicht ohne Einfluß sind, die genauere Beobachtung, welche uns leiten

muß, wenn wir uns in den Stand setzen wollen, über Verschiedenheit der Ansichten zu entscheiden.

Die kleinen Trümmchen in manchen Steinarten sind sehr belehrende Muster für die Gangtheorien, und obschon im Großen manches anders ist, so mag doch mehr Aehnlichkeit statt finden, als wir denken. Ich habe mich einmal auf zu kurze Zeit damit beschäftigt, auf diesem Wege Beobachtungen zu machen, und damals manches bemerkt, das mir nicht ganz gegenwärtig mehr ist. Einiges kann ich doch noch anführen. Sehr viele dieser Schnürchen sind offenbar durch Zusammenziehen der Masse entstanden — oder soll ich sagen, durch galvanische Aussonderung? — Doch unsere Hypothesen gehen die Beobachtung nichts an. — Bemerkenswerth ist es, daß manche solcher Schnürchen von eines Strohhalms Breite Mächtigkeit keineswegs durchaus aus Gangmasse bestehen — sondern oft zum Theil von der gewöhnlichen Gesteinmasse ausgefüllt sind. Diese ist offenbar nicht etwa in den Gangriß hineingefallen, sondern befindet sich an ihrer natürlichen Bildungsstelle. Das Trumm wird nämlich durch kleine nebeneinanderliegende Gänge, welche diagonal durch das Trumm setzen gebildet; letzteres besteht daher aus lauter rautenförmigen Massen von Ganggestein, zwischen welchen das Nebengestein durchsetzt und so jene Rauten von einander trennt. — Hier darf man das Haupttrumm keineswegs als einen Riß ansehen, obschon man bei oberflächlicher Beobachtung sehr geneigt dazu seyn würde. Der Fall ist nämlich hier gerade der, welcher bei solchen Trümmchen sehr häufig vorkommt, daß mehrere und sehr viele derselben, die oft nur einen Zoll oder noch weniger, oft mehrere Zoll Streichungslänge haben, dia-

gonal auf einer Linie liegen, welche wegen der Folge solcher diagonalen Trümmchen selbst als ein Gangzug angesehen werden muß: — ein Vorkommen, welches selbst im Großen und im metallischen Bergbau nicht ohne Beispiele ist, so wie vielleicht das erst erwähnte Vorkommen mit dem einiger edlen Erzfälle im Gängen ähnlich seyn mag.

Mehrmal sah ich, daß solche diagonale Trümmchen und andere sich stockartig erweiterten und seltsame Umrisse bildeten, die mich sehr verlegen machten, mir ihre Entstehung zu erklären, besonders da selbst in der Unregelmäßigkeit nach eine gewisse Richtung vorzuherrschen schien. Einer der marmornen Tische im Wiesbadener Kursaal auf der Gartenseite rief mir noch neuerlichst diese frühern, fast wieder verdunkelten Beobachtungen ins Gedächtniß zurück, und ich erwähne diese Beobachtung, weil gerade sie in dem Fall ist, von sehr vielen geprüft zu werden. — Auch hier hatte so ein diagonales Trümmchen eine putzenförmige Erweiterung und zwar merkwürdig genug mit einigen ein- und ausspringenden Ecken, ungefähr wie der Druidensteiner Basaltstock gebildet. — Daß bei diesem Vorkommen an keine Zerreissung zu denken ist, versteht sich: aber was bestimmte die verschiedenen Materien, sich in diesen Richtungen auszubilden?

Nach unsern Beobachtungen im Kleinen kann der Galvanismus in bereits fester Masse Höhlungen durch seine Wirkungen hervorbringen. Die Erklärung kann also auch auf anderm Wege, als dem der Aussonderung während der Krystallisation, statt finden, und wir dürfen überall nicht vergessen, daß die Natur nicht blos auf einen Weg beschränkt ist, und daß manche

ihrer Wege von uns noch nicht geahndet seyn mögen. Nur fortgesetzte genaue und auf alle Fälle ausgedehnte Beobachtungen können uns in allen diesen Dingen mehr Licht verschaffen, und ohne dieselben sind wir gewiß oft in dem Falle, solche Erscheinungen im Einzelnen aus Gründen herzuleiten, die bei gehörig verbreiteter Beobachtung von selbst als unzuläßig sich darstellen würden.

So meine ich z. B., die Schlüsse, welche man aus einigen schwer erklärlichen Vorkommnissen bei Basalt-Gängen und Stockwerken auf deren vulkanische Entstehung gemacht hat, würden sehr wanken, wenn man die gewöhnlichen nicht in dem Verdachte des Vulkanismus stehenden Stein- Gang- und Erzarten bei ihrem stock- oder gangartigen Vorkommen eben so genau beobachtete, als den Basalt.

Ich suchte vorher die neptunische Entstehung der Basaltgänge dadurch zu belegen, daß manche derselben sich auskeilen, vegetabilische Ueberreste in sich einschleissen, und Dinge die bei dem Wärmegrade, wo die basaltische Gangmasse feurigflüssig war, nothwendig hätten schmelzen müßen. — Auf der andern Seite möchte man aber in nach oben gekehrten, nicht zu Tage ausgehende Ganghacken, in den sichtlichen Spuren der Wirkung des Feuers, offenbare Beweise der Heraufdrückung im feurigen Flüsse zu finden, und glaubt dem Einwurfe des Braunkohlen-Vorkommens durch die Annahme zu entgehen, solche fänden sich nicht in Basalt- sondern nur in Basalt-Conglomerat-Gängen.

Ich glaube mich aber bestimmt zu erinneren, daß mehrere der von mir selbst beobachteten Basaltgänge auf verschiedenen Puncten ihre Streichens Conglomerat-

artig und reiner basaltisch waren. Von andern Beobachtern ist dies ebenfalls vielfach bestätigt. Die Unterscheidung scheint mir daher eine nicht ganz zulängliche Aushülfe. Sie muß wenigstens noch näher begründet und ein Criterium gesucht werden, wodurch wir solche Gänge von basaltischen, die von unten aus dem angeblichen Feuerheerde kamen, unterscheiden lernen. Zwar räume ich ein, die Folge, welche ich aus dem zugestandenen Auskeilen mancher Basaltgänge ziehen möchte, sey nicht unwiderleglich; denn nur diese gerade könnten durch Oben- oder Seiten-Ausfüllung sich, so wie sie sind, ausgebildet haben, wodurch aber freilich wieder die Schwierigkeit sich ergäbe, diese Art Ausfüllung im feurigen Fluß der Basaltmaterie zu erklären, besonders da örtliche Verhältnisse hin und wieder diese Erklärung unzuläßig machen möchten. Es ist auch selbst, wie ich ebenfalls gerne einräume, im Allgemeinen nicht ganz unthunlich, diese sich auskeilenden Basaltgänge für ausgefüllte Nebenrisse von unten herauffführender Spalten zu halten. Ob aber diese Annahme bei genauerer Beobachtung der vorkommenden Umstände zuläßig bleiben würde, darüber verlassen uns alle glaubwürdigen Erfahrungen.

Was ich aber nicht meine einräumen zu dürfen, ist, daß aufrechte nicht zum Durchbruch gekommene Gangzacken oder Gänge ein so offenbarer Beweis der Entstehung von unten seyen, als viele glauben. Sie scheinen mir vielmehr in jeder Ansicht schwer zu erklären, gerade in der vulkanischen aber am schwersten. Ich vermag mir gar keine Vorstellung davon zu machen, wie von unten eine solche nicht zum Durchbruch gekommene Spalte im festen Gebirge entstehen und ausgefüllt werden könnte. Wenn oben keine Oeffnung ist, so würden

die darin sich sammelnden elastischen Flüssigkeiten schon der Ausfüllung, besonders durch so zähe Materie, widerstanden haben.

Auf dem gewöhnlichen Wege, wo die Gangart aus einer Flüssigkeit sich nach und nach absetzen konnte, und die sich in gleiches Niveau auch im Innern der Erde stellte, läßt sich diese Ausfüllung eher denken. Es giebt ja so viele mehr horizontale Ganghacken, warum könnte es keine vertikale geben? und sind diese etwa in andern Gängen ohne Beispiel? Schon dadurch konnten solche entstehen, daß loses verwittertes Gestein in die Hauptgangspalte nachfiel: eine Entstehungsart, die mehr horizontale Ganghacken nicht einmal haben konnten, so daß es bei ihnen sogar schwerer ist, zu erklären, woher die Oeffnung entstanden, welche die Gangmasse ausfüllt. Uebrigens ist der Mangel umsichtiger Beobachtungen auch hier wieder zu beklagen. — Daß es solche nicht ausgehende Basaltgänge gebe, die mit keinem andern Ausgehenden in Verbindung stehen, darüber ist mir wenigstens noch nichts Zuverlässiges je bekannt geworden. Doch erinnere ich dabei an den von mir beobachteten, im vorigen Bande berührten Fall, wo ein fremdartiger Hut den Basaltgang deckte, wo also der Basalt kein Ausgehendes hatte, wohl aber der Gang. Auch darf nicht vergessen werden, daß das Ausgehende anderer Gänge ebenfalls zuweilen durch neueres Gebirge überdeckt ist.

Bei den offenbaren Feuerspuren, die an solchen Basaltgängen beobachtet seyn sollen, bleibt in jedem Fall die sehr kritische Frage: was sind offenbare Feuerspuren? Denn die Erfahrung lehrt nur zu sehr, daß der eine das nicht dafür hält, was dem andern als

unbezweifelte Feuerwirkung erscheint. Bei den meisten Beobachtungen sind indessen auch solche Substanzen gelegentlich aufgeführt, die nicht leicht als Erzeugnisse des Feuers angesehen werden dürfen, und sehr oft ist das Geständniß da, das Nebengestein, selbst solche Stücke Bergart, welche von der Gangmasse ganz umgeben sind, seyen ganz unverändert.

Aber selbst offenbare und eingestandene einzelne Feuerspuren in basaltischen Gängen und Stockwerken würden noch keineswegs ihr Hervorkommen von unten im feurigen Flusse als unbezweifelt darthun. Es ist wohl anzunehmen, daß eine Gebirgsart, welche so oft hervorstehende Kuppen bildet, so viel magnetisches und daher die elektrische Materie leicht leitendes Eisen enthält, öfterer vom Blitze getroffen werde, als jede andere, und besonders aus der Erde kommende Schläge öfterer als jede andere leite. — Und dann darf man auch dabei der Möglichkeit nicht vergessen, daß vielleicht aus den gasigten Räumen mit dem Basalt solche mehr metallische Substanzen niedergeschlagen worden seyn könnten, deren Natur es ist, bei der Berührung mit Luft oder Wasser, zu verbrennen; ich werde auf diese Möglichkeit mich auch später noch beziehen. Hier erinnere ich nur daran, um zu beweisen, wie wenig solche Erscheinungen zur ganz zuverläßigen Entscheidung führen, und daß genauere Beobachtung des Verhaltens der Basaltgänge nicht blos in ihrem Ausgehenden, sondern auch und hauptsächlich im Innern der Erde bei Gelegenheit des tiefern Bergbaues unser Endurtheil zu bestimmen, allein geeignet sind; daß aber, wenn einst die Akten vollständig vor uns liegen, der Ausspruch über die Natur dieser Gänge

nicht mehr Schwierigkeit haben wird, als der über alle übrigen.

Doch zur Sache. In meinem Aufsatze im dritten Bande meinte ich, gründliche Einwendungen gegen die behauptete Vulkanität der mittelzeitigen Trappgebilde, indem ich auf ihren regelmäßigen Wechsel, wenigstens ihr bestimmtes Hervortreten in bestimmten und sich in sehr verschiedener Oertlichkeit gleichbleibenden Gebirgsbildungspunkten (Conjuncturen) hindeutete, gemacht zu haben, und rechnete darauf, die allgemeine Stimme der bedeutendsten Gebirgskundigen entscheide für mich. Das erste glaube ich noch; was aber das zweite betrifft, so mußte ich wohl durch das Bekanntwerden mit den Ergebnissen der neuesten geognostischen Litteratur aus meiner ehrlichen Zuversicht herausgezogen werden.

Damals kannte ich weder Boue's Ansichten, noch die zu diesen hinneigenden so vieler anderer wichtiger Geologen. Die Meinung hat sich freilich nicht ohne bedeutenden Widerspruch selbst von entschiedenen Vulkanisten so sehr zum Ultra-Vulkanismus geneigt, daß man diesen regelmäßigen Wechsel zwischen vulkanischen und neptunischen Gebilden, den ich als reele Einwendung betrachtete und noch betrachte, sogar ins neue vulkanische System aufzunehmen anfängt.

Aber ist dieser neue Vulkanismus nicht der Anfang des Aufgebens des alten? möchte ich fragen, und ein neuer Beleg von dem, wenn es zu sagen erlaubt ist, weniger wissenschaftlich geologischen Takt, den wir seither in Unterscheidung der Wasser- und Feuerbildungen errungen zu haben, bekennen müssen. Es verdient die ernsteste Aufmerksamkeit, daß in diesen neuen Behauptungen das Bekenntniß liegt, die früheren Vulkanisten

haben eine Menge Gebirgsarten für offenbare Wasserbildungen gehalten, die doch dem Vulkanismus ihre Entstehung verdankten, seyen also keinem richtigen Unterscheidungsgrunde des Vulkanischen vom Unvulkanischen gefolgt.

Kann es eine wirksamere Apologie für die Zweifel von uns andern, noch immer neptunisch Gesinnten geben? Muß es uns nicht rechtfertigen, wenigstens entschuldigen, wenn wir eine ganz gleiche Täuschung blos in andern Gegenständen von denselben sonst bewährten Beobachtern vermuthen?

Die unbefangene Kritik darf und kann unter diesen Umständen unsern Widerspruch noch nicht für überflüssig halten, oder für ganz vergeblich ansehen.

Um mich bei meinen geologischen Freunden, insonderheit wegen des meinigen, noch mehr zu rechtfertigen, und sie über die dabei zum Grunde liegende besondere oben berührte Absicht ganz ins Klare zu setzen, verweise ich auf das, was Herr Berghauptmann v. Veltheim nach dem neuen Schweigger'schen chemischen Journale B. 6, Heft 4 der naturforschenden Gesellschaft zu Halle vorgetragen hat; gerade hier finde ich meine ältere Ueberzeugung ausgesprochen.

»Er schloß, sagt Hr. Schweigger, mit der »Aeußerung, daß die jetzt im Allgemeinen so sehr herr»schend werdenden vulkanischen Bildungshypothesen der »gründlichen Erforschung der Verhältnisse, unter wel»chen die verschiedenen Gebirgsbildungen zu einander »vorkommen, nur zu oft in den Weg treten möchten. »Eine Hypothese, die alle, auch die verwickeltesten Er»scheinungen mit einem Schlage erkläre, oder eigent»lich eine Erklärung unnöthig mache, könne nicht an»ders als sehr verführisch für den angehenden Beobachter

« seyn, eben weil er mit ihrer Hülfe sich bei den oberfläch»
» lichsten Untersuchungen beruhigen könne. « Gerade vor diesen Klippen, welche Hr. v. Veltheim hier so deutlich und richtig schildert, meinte ich bei der reger gewordenen Bearbeitung unserer Gebirgskunde die rüstigen Arbeiter an derselben warnen zu müssen, und meine hier, bei meiner frühern herzlichen Theilnahme an dem Werke, in meiner vollen Befugniß gewesen zu seyn. Nie würde ich, in Beziehung auf die allgemeine Geognosie, mich auf so etwas eingelassen haben.

Uebrigens bin ich noch immer der Ansicht gewesen, welche der würdige v. Veltheim in Hinsicht der größern geologischen Bedeutsamkeit Werner's gerade wegen seiner neptunischen Voraussetzungen und daß in diesen vorzugsweise die bestimmteste Aufforderung zur möglichst genauen Entwickelung der in die Sinne fallenden Erscheinungen liege, in eben dieser Sitzung so gut entwickelt hat.

Ich fahre nach diesem Vorworte, welches mir nöthig schien, getrost fort, meine persönlichen Bedenken wider so allgemein begünstigte Meinungen auszusprechen.

Wer mit den jetzigen physischchemischen Ansichten auch nur historisch bekannt ist, wird es allerdings nicht unwahrscheinlich finden können, daß bei der Gebirgsbildung entgegenstrebende natürliche Kräfte gewirkt haben mögen. Nur wirkliches Feuer und eigentliches Wasser in Wechselwirkung dabei anzunehmen, würde denn doch, wie es mir scheint, manchen wesentlichen Bedenklichkeiten unterliegen.

Man würde übrigens in jedem Falle noch fragen müssen: ob die Wasserbildungen aus tropfbar flüssigem Wasser oder aus Dampf entstanden seyen und wie

das Feuer aus dem letzten sich habe entbinden oder neben dem Wasser, ohne solches in Dampf zu verwandeln und sich also selbst zu binden, bestehen können? — Kurz diese Erklärung der Gebirgsbildung erfordert wieder eine neue Erklärung, die noch niemand gegeben hat, und die schwerlich je so sich wird geben lassen, daß sie mit den Thatsachen, welche der Beobachtung sich darbieten, übereinstimmte. Die sanften Uebergänge des Krystallinischen ins Schiefrige — daß oft das eine von diesen das andere vertritt, beide so häufig in Mengung vorkommen, daß nirgend so scharfe Uebergänge als es nach dieser Voraussetzung nothwendig, zu beobachten sind — wird jeden aufmerksamern Gebirgsforscher dafür warnen, Boue wenigstens nicht unbedingten Glauben zu schenken. Wie sollen wir z. B. die krystallinischen Granitgänge im Gneis und Thonschiefer erklären?

Aber hätten auch diese wechselseitigen Niederschläge aus Feuer und Wasser wirklich bei der Gebirgsbildung statt gefunden, so wäre dies allerdings eine sehr wichtige neue Entdeckung: aber für die Ansicht des ältern Vulkanismus wäre sehr wenig dadurch gewonnen. Es würde vielmehr dann noch immer als sehr wahrscheinlich dastehen, daß diese Wechselwirkung des Wassers und Feuers eben so in den neuern Gebirgen, als in den ur- und mittelzeitigen statt gefunden habe, und der Basalt könnte gerade dann wohl um so unbezweifelter als ein Produkt der gewöhnlichen (obschon feurigen) Bildung, wofür ihn die Neptunisten ausgeben, dastehen. Mit den eigentlich vulkanischen Produkten, wenn gleich in einer feurigen Flüssigkeit gebildet, hätte er nichts gemein, und man müßte, vor wie nach, Lava von ihm unterscheiden. Denn es versteht sich, daß

wenn man nicht allen Sprachgebrauch umkehren und die Natur der Sache unbeachtet lassen will, daß nicht Lava und Vulkan heißen darf, was zur gewöhnlichen ersten Gebirgsbildung gehört. Lava dürfte immer nur nach dem Sprachgebrauch genannt werden, was vorher gelagert vorhanden gewesen und in einem Vulkan später geschmolzen worden, und die Verwechselung sehr verschiedener Begriffe und ihre Unzulässigkeit in geologischer Hinsicht wird dadurch sehr deutlich und klar, daß Lava in diesem einzig zu rechtfertigenden Sinne, selbst in der befragten Unterstellung, sowohl aus früher etwa im nassen, als aus früher im trockenen Wege entstandenen Mineralien sich bilden konnte. Die Vulkanisten würden sich nur rühmen können, den pyrotypischen Charakter errathen zu haben, und dieser Ruhm würde dadurch noch sehr getrübt seyn, daß sie vieles für Wasserbildung gehalten, welches nach der neuern Annahme doch im Feuer gebildet worden; in Hinsicht der Lagerung, welches doch in der Geognosie immer die Hauptsache bleibt, würden aber, wenn nicht etwa der Basalt zur eigentlichen Lava gehörte, die Neptunisten richtiger gesehen haben. Der Streit über die Bildung des Basalts wäre also keineswegs durch diese Annahme geendigt, und immer würde noch die Frage bleiben, ob Basalt sammt dem, was die Wernerianer zur Flötztrappbildung rechnen, zu den ersten ursprünglichen regelmäßigen Feuerbildungen, oder zu den secundairen ungeregelten, durch Vulkane entstandenen gehöre.

Zu tiefern Untersuchungen über Gebirgsbildung bin ich weder gestimmt, noch möchte ich meinen Beruf dazu voraussetzen: daß aber Vulkane im gewöhnlichen Sinne dabei nicht, der Zeit und der Lagerung nach, regelmäßige

Absetzungen bilden konnten, scheint mir an sich klar. Im Uebrigen erlaube ich mir zu den jetzt herrschenden verschiedenen Meinungen nur die Randglosse, daß wir allerdings vieles vorher nicht Gewußte wissen, daß uns aber gerade dies daran erinnern muß, des uns noch Unbekannten könne auch noch viel und dies das Entscheidende seyn.

So möchte ich z. B. wegen mancher Ausdrücke sehr verehrter und kenntnißreicher Männer, über die Unmöglichkeit, daß Granit und ähnliche Steinarten aus tropfbar flüssigen Auflösungen haben entstehen können, auf die schönen und wahrscheinlich folgenreichen Versuche des Herrn Hofrath Fuchs, welche in seiner Abhandlung über den Porcellanspath im von Leonhard'schen Taschenbuche XVII. 1. S. 49. enthalten sind, hindeuten. Die Verfolgung des Wegs, den dieser würdige Akademiker hier vorzeichnete, scheint den Geologen viel neues Licht über die Bildungsart der Steinarten zu versprechen, und seine Erfolge, wenn sie sich chemisch bestätigen, sind geeignet, uns behutsamer zu machen, über solche Möglichkeiten verneinend abzusprechen. Sie würden die Hoffnung zu einer neuen, der Geologie enge sich anschließenden, Steinchemie begründen. Wenn die Kunst bereits Fettstein, Skolezit und Natrolith auf nassem Wege bereiten kann, warum sollte man an weitern Fortschritten auf diesem neuen Wege verzweifeln?

Berzelius so höchst merkwürdigen neuen Versuche über die unter bestimmten Umständen vermehrte Auflöslichkeit der Kieselmaterie im Wasser, so wie über die Entzündbarkeit des durch Kalium oder Schwefel legirten Siliciums, dürfen weder bei der Theorie der Ge-

birgsbildung, noch bei den Versuchen die Vulkanität oder einzelne örtliche Feuerspuren im Gebirge zu erklären, vergessen werden. Erinnern müssen uns aber diese so neuen Blicke in die Verhältnisse der Dinge, daß wir vielleicht erst die Küsten entdeckt haben und daß das neu gefundene Land im Innern noch zu erforschen ist.

Es war mein Vornehmen gegen Boue umständlicher zu reden und zu zeigen, wo dieser sonst so gute Beobachter sein an sich so ansprechendes Grundprincip der Untersuchung durch einen tödtenden Sprung so gewaltsam überschritten habe; aber seitdem haben der Göttinger Recensent nnd Herr Berghauptmann von Veltheim geredet, und ich würde das von ihnen Gesagte nur zu wiederholen haben.

Boue's Ansicht ist indessen von vielen andern günstiger beurtheilt worden, ja sie mag wohl selbst eher aus den Ansichten einer verbreiteten geologischen Schule entstanden seyn. Selbst v. Humboldt scheint dahin, doch mit vorsichtiger Bedenklichkeit, sich zu neigen; denn man könnte, was von ihm zuletzt darüber gesagt ist, fast als eine Zurücknahme ansehen. Es ist uns andern unter dieser Umständen wohl erlaubt unser non liquet auszusprechen: ehe wir jedoch ein fest entscheidendes Urtheil dagegen zu fällen wagen, müssen wir erst die weitere chemisch-physische Erläuterung dieser neuen geologischen Hypothese erwarten, die so viel ich weiß, noch Niemand, wenigstens ganz in Boue's Sinne nicht, uns gegeben hat.

Herr Hoffmann in seinen Beiträgen Seite 17—18 giebt uns überhaupt etwas, das sinnreich genug ist und für eine Theorie angesehen werden könnte. Ob aber wohl Boue damit einverstanden seyn

würde, daß der Granit das Resultat des Indifferenz-Punktes sey, möchte ich fragen; denn ihm galt er ja für Feuerbildung. Doch in jedem Fall, wie sollen wir uns den Hergang bei diesen angeblich regelmäßigen Wechselbildungen versinnlichen und wie es uns erklären, daß die aus dem Innern gekommene Feuerbildung keine schärfern Abschnitte mit der oberflächlichen Wasserbildung hervorgebracht habe. Meine Einbildungskraft erliegt wenigstens dem Versuche dieser Vorstellung. Wer mit einer lebhaftern als ich versehen zu seyn meint, dem empfehle ich nochmals die v. Dechen'sche Karte im zweiten Bande v. Rheinl.-Westphalen und dabei nicht ausser Acht zu lassen, warum auf dieser Unterstellung Feuer- und Wasserbildungen so regelmäßig miteinander mulden und satteln, und zwar in so großer Erstreckung und in so sanften Wellenlinien. Wegen des allmäligen Uebergehens solcher Gebirge in einander, könnte ich unzählige Beobachtungen anführen. Da zufällig Engelhardt's und Parrot's Reise durch die Krimm und den Kaukasus vor mir liegt, so wähle ich daraus (Th. 2 S. 169) folgende:

«Die miteinander wechselnden Felsarten gehen ineinander über; der Schieferthon in Trapp und dieser in Grünstein; der Schieferthon in Sandschiefer und durch diesen in Conglomerat, das Conglomerat in dichten Kalkstein, dadurch daß dieser Geschiebe, jener Kalk als Bindemittel aufnimmt.«

»Die Uebergänge der erstgenannten Lager entstehen, wenn die Fossilien, welche die Gemengtheile einer der Felsarten sind, sich in einem andern Verhältniß verbinden, als bisher; das eine, welches vorwaltete, zurück- und ein anderes an seine Stelle tritt, bis dadurch oder

durch eine völlige Trennung der bisher vereinigten Theile neue Felsarten entstanden.«

»So sieht man bei der Entwickelung des Trapps aus dem Schieferthon, diesen mit zunehmendem Quarz seine Weichheit, Zerbrechlichkeit und den schiefrigen Bruch allmälig verlieren, bis das anfänglich noch in Platten springende Gestein, sich endlich in keiner bestimmten Richtung spalten läßt, und der Trapp auftritt u. s. w.«

Diese Beobachtung im Kaukasus ist aber auch bei uns und überall zu machen und häufig gemacht: darf man sie bei den Theorien über Gebirgsbildung vergessen?

In unserer Grauwacke kommt ein Porphyr vor, der keineswegs mächtig ist, und durch Trümmerporphir in Grauwacke übergeht. Es thut mir leid, eine schöne und instruktive Folge von Gebirgsarten des berührten Uebergangs, zu dem auch das ausgezeichnete Pudingsteinartige Conglomerat gehört, welches bei Halver unter andern als Chausseebesserungs-Material dient, weil ich solche nicht mehr besitze, den Lesern durch genaue Beschreibung nicht vorführen zu können. Ich meine, meine Stücke seyen nicht alle ohne organische Spuren gewesen — die Gebirge sind es wenigstens nicht — ungeachtet der Feldspath auch noch das Bindemittel der grauwackenartigen Stücke war. Wer möchte in diesen Fällen die Gränze zwischen Wasser- und Feuerbildung anzugeben vermögen?

Allenfalls ließe es sich denken, daß Glimmer, Schiefer und Conglomerate im Wasser, die Trapp- und Basaltarten im Feuer und der Granit im Dampf gebildet seyen. Aber die unmerklichen Uebergänge, welche so oft dem die G.birge Beobachtenden sich darbieten, das

öftere örtliche Zusammentreffen und Gemengtseyn des Schiefrigen und Krystallinischen, daß Trappnester auch im ganz Kleinen mit Schiefrigem (und umgekehrt) gemengt sind u. s. w., werden immer die Erklärung in dieser Weise verwirren und unthunlich machen.

Konnten der Glimmer im Granite, so wie Feldspath und Quarz und die zufälligen Gemengtheile des Granits, im Dampfe oder mit Herrn Hoffmann zu reden im Indifferenzpunkte gebildet werden: so ist es erwiesen, daß Schieferiges und Krystallinisches darin entstehen können, und nicht abzusehen, warum man nun noch anzunehmen nöthig hat, der Glimmer und vielleicht der Quarz seyen im Wasser, so wie Feldspath und Hornblende im Feuer, da wo sie vereinzelt auftreten, gebildet worden.

Es scheint beim Vergleichen mit den wirklichen Beobachtungen eher wahrscheinlich, daß bei den Gebirgsbildungen feinere galvanisch-elektrisch-chemische Wirkungen und Zersetzungen statt gefunden haben mögen, und nicht immer so abstechende, als z. B. zwischen Feuer, Wasser und Dampf statt finden, obwohl freilich die Flüssigkeit dabei sehr oft in anderer Temperatur und unter sehr verschiedenem Drucke sich befunden haben mag.

War die Erde einst ein Komet, wie einige meinen, so würde dies schon Folge ihrer Bahn gewesen seyn. Doch diese Möglichkeiten sind eher von unsern gelehrten Physikern und Astronomen zu entscheiden. Ehe ihr Endurtheil da ist, und bis sie entschieden haben, es könne nicht wohl anders seyn — ein Fall, von dem wir noch sehr entfernt sind — mag es, wegen einiger ziemlich gewagten Voraussetzungen, uns Freunden der Ge-

birgskunde nicht zugemuthet werden, sogleich zu glauben, aller Feldspath habe nur im Feuer entstehen können. Seither ward höchstens der glasige für Feuerbildung gehalten. Diese plötzliche Umkehr der Meinung scheint aber mehr aus systematischer Vergleichung oder vielleicht nur Aufstellung, als aus wirklicher Beobachtung hervorgegangen: denn diese sagt uns, daß die Feldspathmasse auch in den Conglomeraten der Grauwacke und sogar des Sandsteins eine große, obwohl untergeordnete, Rolle spiele; auch daß gleiche Krystallisationen auf dem nassen, so wie auf dem trocknen Wege entstehen können, und daß es dabei blos auf die Verschiebbarkeit der Theile und nicht auf das Mittel, wodurch solche bewirkt werde, ankomme.

Doch so wenig die neue Lehre Boue's und anderer, in ihrer jetzigen Ausbildung, meiner persönlichen Ueberzeugung noch zusagt, so wage ich es doch nicht, solche entschieden für verwerflich zu erklären. Aber ich darf fest behaupten, daß, wie ich bereits erinnerte, der Streit über den Ursprung des Basalts keineswegs dadurch beendigt sey.

Boue's Ansicht und besonders die Frage, ob aller Feldspath im Feuer gebildet, möchte in den jetzigen Tagen der Meinung ein sehr geeigneter Gegenstand zu ei- Preisfrage seyn, und zwar um so mehr, da es schwerlich der Wissenschaft förderlich seyn dürfte, in einem so wesentlichen Punkte die Meinungeu der Geognosten lange unentschieden zu lassen. Die neuesten Aufschlüsse über den Feldspath, nach denen dieser Ausdruck nicht mehr eine Steinart, sondern eine Reihe von Steinarten, die alle Wasser enthalten, bezeichnet; die ungeheuern Krystallgewölbe in größtentheils Feldspathartigen

Gesteinen, und daß so große Krystallisationen im feurigen Flusse ganz unbelegt durch Erfahrungen sind, und daß sie, da sie zum größten Theil Wasser enthalten, leichter in diesem Mittel, oder einem ihm mehr verwandten, als das Feuer ist, entstehen konnten — mögen hier einstweilen als Zweifelsgründe angeführt werden.

Ich bin um so scheuer, so offen ich mich auch hier zu meiner jetzigen Ansicht bekannte, über den Trapp ganz abzusprechen, da es mir fast scheint, der bedächtige Brongniart sey mit Boue einverstanden. Zwar ist kein Ausdruck dieses gelehrten Geologen bekannt, der diese Vermuthung geradezu bestätigte; man müßte denn die Note S. 2 seines letzten Werkes »et par l'association intime et frequente de roches d'origine marine et des roches d'origine ignée« so deuten wollen. Aber ohne diese Voraussetzung würde ich annehmen müssen, Brongniart habe die vulkanische Ansicht ganz verlassen, und davon sagt er doch fast das Gegentheil. Dieser Gelehrte giebt nämlich der Basaltbildung in dem berührten Werke eine ganz bestimmte Stelle in der Gebirgsfolge; und das scheint mit der vulkanischen Vorstellungsart im vollkommensten Widerspruche zu stehen, außer bei Boue's Ansicht, welche einen vollkommen regelmäßigen Wechsel zwischen Feuer- und Wasserbildungen voraussetzt, und wo dies also weniger der Fall wäre. Unstreitig hat uns aber Brongniart in gedachtem Werke einen höchst wichtigen Aufschluß gegeben, und dadurch den Dank der Geologen aller Meinungen verdient. Es ist merkwürdig genug und gewiß beachtungswerth, daß dies Resultat aus der einfachen genauen Gebirgsbeobachtung hervorgegangen ist, und vorzüglich aus der Vergleichung der Versteinerungen.

Es scheint fast, als habe die Befolgung einer so zweckmäßigen Beobachtungs-Methode gegen die bekannte Meinung des Beobachtens selbst entschieden. Warum ich so lebhaften Antheil an dieser neuen Aufstellung nehme, darüber bitte ich die Note im zweiten Bande S. 369 von Rheinland-Westphalen nachzusehen.

Ferner habe ich gefühlt, der neptunischen Ansicht fehle diese nähere Bestimmung noch, und der Basalt müsse in der Reihe der neuen Bildungen seine bestimmte Stelle oder vielmehr Stellen für die Wiederholung seiner Absätze haben.

Brongniart scheint mir aber allerdings die Gebirgsbildungszeit nunmehr ganz richtig bestimmt zu haben, worin der eigentliche erste (Flötztrapp-) Basalt zu setzen ist; von noch spätern Bildungen spricht er übrigens selbst.

Wie in der vulkanischen Lehre Brongniart's Beobachtung zu erklären sey, wüßte ich nicht, außer freilich bei der Annahme von Boue's Ansicht, nach welcher aber, wie vorher erinnert worden, der Basalt zwar im Urfeuer gebildet, aber doch keine Lava und nie mit irgend einem Vulkan in Verbindung gewesen wäre. Auf jeden Fall wird noch die vulkanistische Lehre, wegen dieser Beobachtung, eine weitere neue Ausbildung erhalten müssen.

Wir besaßen zwar schon viele Beobachtungen, die wohl geeignet sind, das relative Alter manchen Basalts gegen manche neuere Gebirgsarten wenigstens annähernd zu bestimmen, und es möchte zuträglich seyn, die zuverlässigern des bessern Ueberblicks wegen zusammenzustellen: aber Brongniart's Beobachtung wird immer als ein wesentlicher und sehr zu beachtender Fortschritt

sich aussprechen. Welcher Ansicht man nun auch zugethan sey, so muß man doch die Bemerkung für nicht unwichtig halten, daß seit des Entstehens der mehr mittelzeitigen basaltähnlichen Gebilde, welche im alten rothen Sandstein vorkommen, durchaus nichts Basaltisches, es sey nun auf trockenem oder nassen Wege gebildet wurde, bis zur Bildungszeit des (Pariser) Grobkalkes; denn dies bleibt bei jeder Ansicht eine höchst merkwürdige Thatsache.

Damit man mir nicht etwa vorwerfe, Brongniart's Behauptungen weiter auszudehnen, als sie vom Verfasser selbst genommen sind, so wiederhole ich hier seine Worte »notre calcaire grossier chloritique inferieur semble donc représenter le terrain trapéen (welches in Italien in Gesellschaft der nämlichen Kalksteine sich zeigt) et d'une manière si compléte dans l'ensemble des caractéres geologiques, est à dire de sa nature et de sa position, que ce rapport constant de deux terrains si differens ne peut étre observé sans étonnement«. Die sehr lesenswerthe Ausführung Brongniart's, welche diesen Ausdrücken vorhergeht, läßt übrigens über dessen Meinung keinen Zweifel, und es ist merkwürdig genug, daß die geologische Verwandschaft der Braunkohlen mit dem Basalte ebenfalls durch diese Beobachtungen außer Zweifel gesetzt ist.

Die sich häufenden Bemerkungen mehrerer Geologen und auch insonderheit Brongniart's über die große Verbreitung, in jedoch sehr unterbrochener übergreifender Lagerung der neuen Gebirgsbildungen, welche zuerst von ihm und Herrn Cuvier bei Paris beobachtet sind, und über das so sehr verschiedene Niveau, indem solche in so verschiedenen Gegenden vorkommen,

liessen übrigens so manchen Zweifel, den man wegen der ganz ähnlichen Lagerung des Basalts aufgeregt hat.

Diese mehr kalkigen, mit ihm nach Bongniart gleichzeitigen Gebirgsarten kommen eben so zerstreut und meist auf Höhen vor, wie der Basalt, und der Unterschied liegt nur darin, daß ein genauerer Kenner dazu gehört, um sie zu unterscheiden, der Basalt aber jedem, auch dem unkundigsten, Beobachter auffällt.

Man vergleiche Boue's Ansichten über die Gebirgsbildung mit denen Brocchi's, beide im v. Leonhard'schen Taschenbuche von 1823. enthalten. Wie verschieden erscheinen sie! und wie auffallend muß es uns durch diese Verschiedenheit des Urtheils so unterrichteter und mit den Naturerscheinungen so vertrauter Männer werden, daß wir noch nicht in dem Falle sind, die Akten schließen, über irgend etwas absprechen, und den entschiedenen Sieg irgend einer für den Augenblick günstig beurtheilten Meinung feiern zu können: sondern, daß wir aufgerufen sind, noch mehr und recht besonnen zu beobachten, ehe wir uns fest und bestimmt für eine der besagten Ansichten entscheiden!

Dem kritisch Forschenden wird es dabei nicht entgehen, daß Boue's Ansicht nur auf einigen einzelnen Stützen ruht, welche, als hinlänglich befestigt, sich noch keineswegs ausgewiesen haben, um seinem geologischen Gebäude eine feste Dauer zu versicheren, daß sich aber die Trümmer desselben gar wohl eignen würden, ein dem seinigen ganz entgegengesetztes System fester aufzubauen.

Wie viele Gebirgsarten werden darum nicht mit dem Basalt für von einer Entstehung gehalten, welche alle, wenigstens die meisten Vulkanisten, früher für Was-

sererzeugnisse, und also für verschiedener Entst⸗hung mit dem Basalte hielten! und zwar aus Gründen die Boue anführt.

Wenn nun etwa die großen Zweifel gegen die feurige Entstehung des Granits und aller Feldspathartigen und Hornblendigen Gesteine nicht gelößt werden könnten, so bleiben dem Neptunismus alle Anführungen, woraus die Aehnlichkeit der Bildungsart hervorgehen soll, zum Gewinn.

Es ist überflüssig zu bemerken, daß mir selbst Brocchi's Ansicht mehr zusagt: aus allem was ich früher äußerte, folgt es von selbst. Aber aufs angelegentlichste muß ich die aufmerksamern Leser dieses Aufsatzes und meiner frühern bitten, Brocchi's Ausführungen, welche im v. Leonhard'schen Taschenbuche von 1823 S. 438. anfangen, sogleich sorgsam damit zu vergleichen; denn in dieser Hoffnung unterdrücke ich hier Manches, das ich als eigene Meinung sagen würde, wenn es dort nicht als die Brocchi's bereits stände.

Nur darin ist nach meiner Ansicht Brocchi's Darstellung mangelhaft, daß er die große Rolle, welche Kali und Natron in der Urflüssigkeit, wie aus den Analysen erweislich ist, gespielt haben müßen, unbeachtet läßt. Sie hat offenbar entweder die Kraft des Chemismus, woraus die Krystallisation hervorging, an sich vergrößert, oder die Wirkung der gleichbleibenden Kraft erleichtert, und ist vielleicht in beiden Arten nicht unwirksam gewesen.

Dann muß ich auch nochmals daran erinnern, weil Brocchi es vergessen hat, daß in den jüngsten Flötz- oder meinetwegen vulkanischen Bildungen, die Kraft des Chemismus wieder größer und fast der bei Bil-

dung der Urgebirge gleich erscheint. Aber es ist auch wieder viel Kali und Natron in diesen neuen, mehr krystallinischen Bildungen enthalten, und sie werden wohl deswegen wieder denen aus der Urzeit gleichender, so daß, bemerkenswerth genug, sogar die genauesten und edelsten erdigen Verbindungen als Spinel, Saphir u. s. w. wieder vorkommen.

Was wegen der Schwankungen in den Zwischenzeiten zu bemerken war, hat freilich Brocchi nicht vergessen: aber er redet, wie mir unrichtig scheint, nur von steter, obschon nicht von stetiger, Abnahme der Krystallisationskraft, da doch die Beobachtung uns offenbar von ihrem Wiedererstarken belehrt.

Woher das Kali und Natron in der letzten Bildungszeit wieder hergekommen, darf in der neptunischen Ansicht um so weniger unerörtert bleiben, da die Schwierigkeit diese Wiedererscheinung zu erklären, dem Vulkanismus, der es aus den bestehenden Ur- oder Flötzgebirgen herleitet, günstig ist. Aber mangeln wohl Kali und Natron der Flötzbildungszeit? In den Salzstöcken, welche, wie es neuerdings scheint, in allen Flötzbildungen niedergelegt sind, ist ja das letzte häufig genug vorhanden, und auch das Kali fehlt in diesen nicht ganz.

Sie scheinen also nur in solchen Verbindungen zu seyn, wo sie weniger auf die Bildung der eigentlichen Steinarten einwirken konnten.

Unsere chemischen Physiker würden auch wohl keinen Anstoß daran nehmen, wenn jemand die Umwandlung der vorhandenen Erden in Kalien, oder deren neue Erzeugung aus Gasen voraussetzen, oder cosmische Mittheilungen bei der Erklärung zu Hülfe nehmen wollte.

Daß wir das wahre Wesen der Salzsäuere nicht

kennen, deren Abwesenheit in der Ur- und verhältnißmäßige Verminderung in der letzten Flötzzeit man wohl annehmen könnte, verwirrt vielleicht unsern Blick in diese Verhältnisse.

An einen später zerstörten Erdenring, gleich dem des Saturns, aus Urmaterie, ließe sich auch bei Erklärung so mancher geologischen Erscheinung, besonders der der Trümmergesteine, wohl denken; wenigstens eben so gut, als an die Reste eines verschwundenen Planeten. Auf dem einen oder dem andern Wege möchte aber wieder ungebundenes Kali oder Natron als mitgetheilt angenommen werden dürfen. Doch ich verliere mich durch die Gegenrede selbst in Bildungshypothesen, von denen abzumahnen doch eher meine Absicht ist. Ehe ich indessen diesen Gegenstand ganz verlasse, meine ich noch darauf aufmerksam machen zu müssen, daß wir in dem gegenwärtigen Stande unseres geologischen Wissens in der That nicht so viel Ursache haben, den Basalt für vulkanisch zu halten, als früher da zu seyn schien. Wir kennen jetzt den steten Wechsel, der zwischen Trapp- und Porphyrartigen Gebilden und denen anderer Art, durch die ganze Reihe der Ur- und mittelzeitigen Gebirge, statt findet, weit besser. Wir wissen, daß sogar der alte rothe Sandstein noch solche Bildungen aufzuweisen hat: können wir uns daher wohl sehr wundern, wenn auch die neueste Flötzzeit uns Erscheinungen zeigt, die denen, die in der früheren Flötzzeit sich noch äußerten, ziemlich gleichen?

Es ist allerdings folgerechter, wenn die neueste Ansicht alle diese sich so ähnlichen Wechsel in den verschiedenen Bildungszeiten auf gleiche Art durch steten Wechsel von Feuer- und Wasserbildungen erklärt, als

wenn die ältere vulkanische Ansicht blos das Trappartige in dem jüngsten Wechsel, namentlich den Basalt und die Flötztrapparten, für Feuerbildung halten wollte.

Sollte aber das regelmäßige Wechseln von Feuer- und Wasserbildungen sich durch Beobachtungen nun einmal nicht bewähren lassen, so dürfte es allerdings doch das folgerechteste seyn, die Flötztrapparten den gewöhnlichen Bildungen, gerade so wie die ältern Trapp- und Porphyrarten, mit denen sie so viele Aehnlichkeit haben, zu zählen. Es dürfte dies um so weniger bei dem jetzigen Stande unseres Wissens Anstand finden, da es uns ja bekannt ist, wie z. B. der Lherzolit aus dem Urkalke in starken Massen hervortritt, und wie das plötzliche Aufthun und Hervortreten den mehr bitterartigen, hornblendigen und porphyrartigen Massen aller Zeiten insonderheit mehr eigen ist. Kurz wir kennen so manche Erscheinungen, die denen beim Vorkommen des Basalts und der Flötztrapparten völlig gleichen, und haben daher, wie gesagt, weit weniger Veranlassung, als früher, von dem Basalt und seiner trapp- und porphyrartigen Begleitung eine andere Entstehungsart, als die gewöhnliche, vorauszusetzen. Er tritt aus dem Grobkalke hervor, so wie der Lherzolit aus dem Urkalke und wie die durch v. Dechen beschriebenen mittelzeitigen Trapparten aus unsern neuesten Uebergangs-Kalkarten. Das Sonderbare der Erscheinung liegt eigentlich nur in der neuerstarkten Krystallisationskraft, nach dem solche vorher im steten Abnehmen war.

Die Aehnlichkeit der Flötztrapparten und des Basalts mit Lava mag ihren Grund darin haben, daß auch bei diesen die chemische Wechselwirkung erleichtert war; übrigens ist die Aehnlichkeit der Lava mit dem Basalte

vielfältig verabredet worden, und ist wohl offenbar nicht größer als die des letztern mit manchen ältern Trapparten. Auch ist selbst mit den Aerolithen nicht alle Aehnlichkeit zu verkennen. Aber wenn manche Urgebirgs-, ältere Uebergangs- und Flötzgebilde, Basalt- und Flötztrapparten mit Lava und Aerolithen Manches gemein haben, ist darum ihr gemeinschaftlicher Ursprung aus gleichem Mittel begründet?

Zu den wohlbestätigten Erfahrungen gehört es ja schon, daß der trockene Weg völlig gleiche oder doch sehr ähnliche Erzeugnisse mit dem nassen hervorzubringen im Stande sey, und es scheint durch die Aerolithen erwiesen, daß auch in gasigten Räumen dasselbe statt finden könne; ja einige Erfahrungen mögen es belegen, daß blose Verschiebbarkeit der Theile ohne alles Lösungsmittel auslangend sey.

Es wird wohl immer schwer bleiben, es dem einzelnen Krystalle anzusehen, auf welchem von diesen verschiedenen Wegen er entstanden ist. Die Geschichte der so verschiedenen geologischen Ansichten belegt es wenigstens, daß seither kein völlig entscheidendes Merkmal aufgefunden oder wenigstens dafür anerkannt wurde. Aber sollten wir ganz darauf verzichten müssen, uns durch genauere Beobachtungen in dieser Unterscheidung besser zurecht zu finden? Und sind nicht bereits einige Schlüsse durch Beobachtung gerechtfertigt? Muß man nicht annehmen, daß Feuerkrystallisationen meist wasserlos, und in der Regel von kleinerem Umfange als Wasserkrystallisationen sind?

Bei den Laven kommt aber höchst wahrscheinlich ein Zustund in Betrachtung, der das Mittel zwischen neptunischer und Feuerbildung hält. Ich meine den, wo

Wasser und Säuren in hoher Temperatur durch einen Druck zu verdampfen verhindert sind, und also gemeinschaftlich mit dem Feuer eine sehr starke Verschiebbarkeit der Theile hervorbringen und die Wirkung des Chemismus sehr verstärken müssen. Krystalle in diesem Zustand entstanden, mögen sich von im Feuergebildeten unterscheiden. Kaum sind wir noch mit diesen im Feuer gebildeten Krystallen durch Hausmann's und anderer Schriften bekannt geworden, und die Bedingnisse ihrer Entstehung scheinen noch wohl nicht hinlänglich erforscht: von den Krystallisationen in obigem Zustande wissen wir noch weniger. Man hat von anzustellenden Versuchen gesprochen, und es wäre recht zweckmäßig, wenn sie nach einem, nach stöchiometrischen Grundsätzen entworfenen, Plan angestellt würden. Für die Theorie der Vulkane und überhaupt möchten z. B. in dem Perkins'schen Maschinenkessel angestellte — wo Wasser, Schwefel, Kochsalz, Natron und Kali mit erdigen Stoffen nach gewähltem Verhältniß in hoher Temperatur und möglichst starkem Druck in Verbindung wären und höchst langsam erkalteten — schöne Aufschlüsse, vielleicht auch porphyrartige Ausscheidungen geben. Man könnte auf diesem Wege vielleicht sogar technische Erfolge haben, und würde wahrscheinlich manche Widersprüche über die Hitze, worin die Laven gebildet sind, aufklären. Denn es ist allerdings wahrscheinlich, daß auf diesem Wege, mittelst Hülfe der Flüssigkeiten, welche im Drucke sich befinden, Manches bei einer geringen Temperatur entstehen konnte, was sonst eine weit höhere erfordert hätte. Herrn Hofrath Stromeyer's so intressanten Versuche über den Nickelgehalt des Olivins im Basalte, und den Nicht-Nickelgehalt

der Olivinartigen Massen, welche das Nickelhaltige Meteoreisen zu begleiten pflegen, dürfen vor allem nicht vergessen werden, besonders da dieser berühmte Chemiker den Grund dieses Unterschiedes in der leichten Reducirbarkeit des Nickels sucht, der im Meteoreisen und dessen feurigen Fluß sich daher mit dem metallischen Eisen vereinigt, in dem in Wasser gebildeten Olivin aber zurückgeblieben sey.

Gelegentlich erinnere ich hier noch daran, daß nach Dolomieu die Laven meist Schwefel enthalten und die Hitze haben sollen, welche Kupfer schmilzt und Silber im ungeschmolzenen Zustande läßt. Basalt enthält aber keinen, höchstens zufällig mit Eisen verbundenen, Schwefel, und die meisten Basaltarten dürften in diesem Hitzgrade unschmelzbar seyn.

Freilich müßten die porphyrartigen Ausscheidungen als früher in der gemeinsamen Masse enthalten, in so weit solche flußbefördernd sind, mit in Betrachtung kommen. Jameson fand ja sogar einmal Flußspath im Basalt: ein sonderbares Vorkommen, an das ich um so lieber erinnere, da es mir vergessen scheint.

Ueber die Bimsstein-Erzeugung möchten, so viele Versuche man auch bereits angestellt hat, noch mehrere nicht überflüssig seyn. So weit sind wir doch, daß wir wissen, die Bimssteine seyen nicht einerlei Natur und die äußere Form nur eine gemeinschaftliche. Sie mögen entstehen können, wo zerstörbare Substanzen mit unzerstörbaren im innigen Gemenge sich befinden, also am leichtesten im Feuer, aber auch im Wasser, oder an der Luft. So haben die in unserm Kieselschiefergebirge vorkommenden, obwohl noch nicht schwimmenden, Steinarten offenbar ihre Entstehung der Verwitterung einer

mit der Kieselmaterie früher innig gemengten, wahrscheinlich zum Theil erdölhaltigen Substanz zu verdanken.

Um zu allgemeinern Ansichten zurückzukehren, bemerke ich, daß offenbare und unzweideutige Feuerspuren in dem basaltischen Trapp, aber auch in Ur- und mittelzeitigen Gebirgen vorkommen. Es fragt sich also: ob mehr aus der einen Beobachtung folgt, als aus der andern, das heißt in Hinsicht der ersten Entstehung dieser Gebirge?

Der Basalt deckt sehr oft Braunkohlenlager, oft kiesigte, vitriolische bekanntlich auch ziemlich häufig, die ursprünglich vielleicht Schwefel enthielten, und in beträchtlicher Teufe vielleicht noch enthalten, da er hier der Säuerung nicht so zugänglich ist.

Eben so bestimmt wissen wir, daß warme Quellen aus Ur- und mittelzeitigen Gebirgen und zwar häufig genug entspringen; und v. Humboldt belehrte uns, daß wenigstens Schwefel in großen Massen in ihnen anzutreffen ist *). Die schwarzen Flüsse Brasiliens lassen auch einen Urkohlenstoff in Masse — denn im Kleinen ist er als Mischungstheil der Kohlensäure des Urkalks und der Hornblende nicht zu verabreden — ahnden.

Daß die Kalimetalle und die erdigen, besonders auch geschwefeltes Silicium, sich entzünden bei der Be-

*) Vergl. Nöggerath und Pauls Sammlung von Arbeiten ausländ. Naturforscher über Feuerberge und verwandte Phänomene. II. S. 86.

D. H.

rührung mit Wasser, ist uns eben wohl bekannt. Es giebt aber wahrscheinlich noch mehrere feuererzeugende Fälle, die uns noch unbekannt blieben.

Die Feuerspuren können von solchen Substanzen herrühren, die sich gleich bei der ersten Gebirgsbildung entzündeten; oder, wo diese durch die Tiefe oder andre Substanzen eine Zeitlang verhüllt waren, so können spätere und künftige sich dadurch erklären lassen.

Ich lasse das Alles dem reifern Urtheile unserer tiefern chemisch-physischen Forscher anheimgestellt: aber geognostisch scheint es mir klar, daß einzelne Feuerspuren so wenig im Urgebirge, als im Basaltischen, obwohl der Beachtung sehr werth, über die erste Bildung nicht entschieden können, und daß insonderheit in Hinsicht des Basalts und Trachyts nur die genauer beobachtete Lagerung ein Endresultat herbei zu führen geignet ist.

Meine geologischen Freunde bitte ich, sich es aus dieser meiner städten Ansicht der Sache zu erklären, warum ich zuweilen ihre Anführungen von solchen Feuerspuren, die ich weder zu läugnen, noch zu erklären vermochte, zwar mit aller Aufmerksamkeit, aber ihnen zu kalt scheinend, und in meiner Meinung nicht wankend, angehört habe.

Die oft und vielfach beobachtete Lagerung des Basalts bestärkte mich in meiner Ansicht. Nur dann glaube ich solche ändern zu müssen, wenn sich aus eigenen oder völlig bestätigten fremden Beobachtungen ergiebt, daß meine frühere Vorstellung davon irrig gewesen; daher dasjenige, was jetzt über die Basaltgänge und Kuppen behauptet wird, meine höchste Aufmerksamkeit hat und behalten wird. Cura posteriores sind es mir aber von jeher gewesen, dergleichen Feuerspuren zu erklären, das

heißt in Hinsicht der Hauptfrage, denn sonst scheinen es auch mir sehr merkwürdige Erscheinungen, doch seltner in der Natur, als in unsern Büchern anzutreffen, keineswegs aber ganz zu verabreden.

Auch die in der Eifel sind, als von guten Beobachtern bestätigt, nie von mir bezweifelt worden; ich habe nur den Folgerungen widersprochen, welche man daraus herzuleiten zu geneigt war. Daß ich zum Besten unserer vaterländischen Gebirgskunde daran wohl gethan, ist bereits ziemlich wahrscheinlich geworden, denn nach der neuesten geologischen Beobachtung durch K. Schmitz (v. Leonhards Taschenbuch 1823 S. 460 — 464) wäre dort alles Basalt-, Trapp- und Trachytartige offenbar nur aufgesetzt, und käme nicht aus der Teufe; dagegen werden die Feuerspuren nicht verabredet, ja ein Vulkan wird zugegeben. Alles jedoch so, daß es im Basalt selbst entstanden und nicht aus der mittelzeitigen Unterlage hervorgekommen oder durch sie veranlaßt sey.

Das wird man nun schwerlich Herrn K. Schmitz aufs Wort glauben, und mir selbst würde es sehr leid seyn, wenn man es ohne Prüfung als wahr annähme. Aber Herr K. Schmitz spricht sogar von gemachten Schürfen, und hat uns nichts gesagt, das seinen Glauben verminderte. Es ist also hier ein achtbares Zeugniß gegen andere achtbare Zeugnisse da, und nicht immer sind die letztern so bestimmt, als das seine.

Fernere genaue Beobachtung des Eifeler Gebirgs ist also nöthig genug, und nur diese und daß sie unbefangen sey, wünschte ich durch meinen Widerspruch zu bewirken.

Uebrigens giebt Herr K. Schmitz nicht einmal so

viel zu, als ich gethan habe. Ich leitete zwar, wie er, die Feuerspuren in den Eifeler Basalten von blos örtlichen Ursachen her. Er sucht aber diese nur in den Basalten und den basaltischen Steinarten selbst; dagegen ich es für möglich gehalten, sie könnten auch in der unmitelbar unterliegenden, mehr mittelzeitigen Gebirgsart zu suchen seyn. Immer mag auch noch diese meine Voraussetzung von den künftigen Beobachtern des Eifeler Gebirgs zu prüfen seyn. In diesem Falle bleibt insonderheit zu untersuchen, ob Steininger's jüngere Grauwacke, wie mir wahrscheinlich ist, und der Herr Herausgeber meint, unser flötzlerer (rauher) Sandstein sey. Dann wären die vitriolischen Lager, die wohl in größerer Teufe und ursprünglich mehr schwefeligter Natur sind, welche sich in diesem Sandstein und dessen Liegenden befinden, zur Erklärung der vulkanischen Erscheinungen gegeben. Auch an sich würde schon das blose Vorkommen dieses Sandsteingebirgs in der Eifel nicht ohne Interesse seyn, und zwar um so mehr nicht, da dann auch der Dolomit zu Gerolstein, den der berühmte v. Buch für, durch vulkanische Einwirkung, mit Bittererde von unten geschwängerten Kalkstein hält, eine weit einfachere Erklärung erhalten dürfte *)! Er möchte in diesem Falle zur Fortsetzung unsers Märkischen Kalkgebirges gehören, worinn mächtige Dolomitlager, besonders ein sehr merkwürdiges, welches der Beschreibung des Eifeler völlig entspricht, mit gewöhnlichem, mittelzeitigen Kalkstein abwechseln, ohne daß dabei irgend etwas Vulkanisches oder auch nur für vulkanisch An-

*) Vergl. dieses Werk III. S. 280. D. H.

gesprochenes zu beobachten ist; außer, daß freilich ostwärts, jedoch in großer Entfernung, nach dem weitern Striche, die Thonschiefer- und Trappgebirge hervortreten, welche uns Herr v. Dechen im zweiten Bande von Rheinland-Westphalen beschrieben hat.

Möge die Beobachtung unserer vaterländischen Gebirge, so wie seither, rasch und unverdrossen vorwärts schreiten: unsere rüstigen Beobachter werden alle meine Wünsche erfüllen, wenn sie durch unbefangene und gegenaue Beobachtungen meine theoretischen Ansichten widerlegen. Ich werde es ihnen Dank wissen, wenn ich aufhören darf, ein Zweifler zu seyn, und berichtigt den Meinungen beistimmen kann, die sich auf solche genauere Kenntniß des Gebirges stützen.

Da ich selbst sonst sehr wenig für unsere Gebirgskunde thun kann, so füge noch einige Wünsche wegen deren künftigen Beobachtung an. Man verzeihe mir, wenn ich dabei auf manches bereits früher Gesagte zurückkomme. Das Nützliche kann nicht zu oft gesagt, und unter in etwa abgeänderten Gesichtspunkten empfolen werden.

Immer wird es fühlbarer, wie nöthig eine genauere, streng unterscheidende Untersuchung des Gebirges sey, welches wir seither Grauwacke nannten und immerhin auch künftig nennen können, wenn wir nur seine so verschiedenartigen, sich mehrmal wiederholenden Bildungen gehörig unterscheiden und bezeichnen lernen, und zwar so daß man z. B. die Lager, welche sich auf dem Harze, auf dem Westerwalde, am Rhein, in der Eifel, auf dem Hundsrücken und anderwärts in diesem Gebirge zeigen, mit ziemlicher Zuverläßigkeit mit einander vergleichen, in Hinsicht ihres Alters ordnen könne.

Was v. Humboldt und andere fürs ältere Gebirge geleistet haben, und was freilich, ungeachtet des übergroßen Reichthums an Beobachtungen, der uns aus dem Füllhorn der Erfahrungen dieses großen Gebirgsforschers zufloß, noch ferne davon ist, ganz vollendet zu seyn, ist in Hinsicht der Grauwacke kaum noch versucht; und wegen der Verwirrung, die noch in den Ausdrücken herrscht, sind selbst die meisten dieser Versuche zur Aufstellung eines festen Resultats kaum brauchbar.

Leider mag diese Arbeit, gerade weil sie sich mit Lagern beschäftigen muß, die meist unter sich schon ähnlich sind, wenig ermunternd seyn, und etwas langweilig scheinen. Zudem sind die Schwierigkeiten, sich so gleichende, so oft wirklich sich wiederholende, und durch den Wellenschlag des Gebirgs so oft täuschend sich als wiederholt darstellende Bildungen gehörig zu unterscheiden, nicht klein, und sie werden noch dadurch vermehrt, daß es, außer dem großen Grauwackengebirge, welches die mittelzeitigen Bildungen schließt und mit dem sich unsere vaterländische Gebirgskunde hauptsächlich zu beschäftigen hat, unstreitig noch mehrere Parthien Grauwacke giebt, die dem weitern Wechsel mit ältern, den Urgebirgen näher stehenden, Gebirgsarten angehören.

Wenn wir in unserer vaterländischen und in der That auch in der Theorie der allgemeinen Gebirgskunde weiter kommen wollen, so ist diese Arbeit unerläßlich. Es bleibt uns Bejahrteren und anderweit Beschäftigten nichts übrig, als unsere jungen rüstigen Gebirgsforscher an das zu mahnen, was wir in früherer Zeit selbst hätten thun sollen, was sie indessen mit besseren Hülfsmitteln, als uns zu Gebote standen, unternehmen

können. Nur Winke über einzelne Oertlichkeiten vermögen wir zu geben.

Für die Kenntniß der Begränzung der Grauwacke nach ihrem Hangenden hin, hat übrigens die seitherige Bearbeitung unserer vaterländischen Gebirgskunde selbst für die allgemeine Theorie der Gebirgslagerung, wie ich meine, bereits Wesentliches geleistet. Die kalkigen und mehr Thon- und Kieselschiefrigen und Sandstein-Bildungen, welche die Grauwacke mit dem ältesten Kohlengebirge verbinden, sind dadurch bekannt geworden; neuerlichst durch von Dechen auch ein, zu diesem Wechsel gehöriges Trappgebirge, von dem ich glaube, daß es in Italien wiederzufinden seyn möchte, und das Aufschluß über manche noch unbestimmte Trappgebilde des Auslandes zu geben verspricht.

Das älteste Kohlengebirge darf künftig nicht mehr mit dem im alten rothen Sandstein, so nahe es ihm stehen mag, verwechselt werden, und unsere Beobachtung machte noch auf zwei Sandstein-Ablagerungen aufmerksam, wovon die eine ein nicht sonderlich mächtiges Lager in der Mitte oben erwähnter kalkig- und thonigen Ablagerungen macht: die andere aber sehr mächtig ist, und das Dach derselben ausmacht, und beide, der Altersfolge nach zwischen Grauwacke und dem alten rothen Sandstein, daß ist dem sogenannten Todten, einzuordnen sind.

Noch ist freilich dies Resultat in kein Lehrbuch aufgenommen, noch im Allgemeinen einigermaßen anerkannt: aber es beruht auf genauen, nunmehr bereits von Mehreren gehörig geprüften Beobachtungen, und ist mehr unbekannt oder unbeachtet, als aus Gründen oder entgegenstehenden Beobachtungen bezweifelt. Wenn

übrigens von Humboldt, dessen Lehren billig sonst alles Ansehen genießen, den rothen Sandstein für den ältesten nach dem in der Grauwacke hält: so ist dabei ein Gebirge von ganz genau bestimmter Lagerung, mein rauher, von Dechen's flötzlerer Sandstein übersehen, welches bei uns vier und zwanzig Meilen ausschließend beherrscht, — und wir dürfen voraussetzen, daß in den Angaben seines so wichtigen Werks manche Verwechselung der älteren Sandsteinarten aus diesem Grunde statt gefunden hat. Auch in andern geognostischen Werken mag unser rauher Sandstein eben so oft mit Grauwacke, als mit altem rothen Sandstein, verwechselt seyn.

Herr Hoffmann, sonst ein trefflicher Beobachter, nennt z. B. noch neuerlichst das im Magdeburgischen sich zeigende Grundgebirge Grauwacke, und doch möchte ich aus dessen eigener Beschreibung dieses, von Kalklagern freie und mit schönen Kräuterabdrücken versehenen, Gebirges vermuthen, dort habe nur unser rauher flötzlerer Sandstein sein Ausgehendes. Selbst die Oertlichkeit des Vorkommens scheint diese Vermuthung zu bestätigen. Herr Hoffmann, indem er der Ungenauigkeit der früher hergebrachten Sprache folgt, läßt uns wenigstens hier in Ungewißheit.

Wäre es wirklich wie ich voraussetze, unser flötzlerer rauher Sandstein, wie viel mehr wäre denn für unser Wissen und auch für die wirkliche Anwendung desselben durch die Wahl des genauer bezeichnenden Ausdrucks gewonnen?

Man dürfte in diesem Fall im Liegenden dieses Magdeburgischen Gebirgs mit ziemlicher Zuversicht Vitriolschiefer-Lager, schwarzen, plattenförmigen, dann kieselreichen Kalkstein, Kiesel- und neueren Thonschiefer,

vielleicht Trappgebilde mit Eisensteinlagern, hellern blaulichtgrauen plattenförmigen Stinkstein, ferner den in seinem Liegenden Galmei führenden, mittelzeitigen formlosern Kalkstein, und endlich die wahre Grauwacke vermuthen: im Hangenden aber wären unsere schönen Sandhausteine und das Kohlengebirge angezeigt.

Was weiß man aber, wenn man blos liest, daß dort Grauwacke sey, und selbst unsicher bleibt, wie weit der Herr Verfasser diesen Ausdruck ausdehne?

Wenn Herrn Hoffmanns mehr theoretische Bildungsansichten mir nicht immer zusagen, so bedeudet das nichts, als daß Hr. Hoffmann an den meinigen auch wohl nicht immer Gefallen finden werde: aber ihn als Beobachter und Schriftsteller tadlen zu wollen, ist ferne von mir. Er folgte der seitherigen geognostischen Sprache, und nur deren Unbestimmtheit glaubte ich rügen zu müssen, nnd das konnte am besten bei einem so genau unterscheidenden Schriftsteller geschehen.

Vielleicht ist in den Magdeburgischen Ebenen mit obigen geognostischen Wahrscheinlichkeiten wenig zu gewinnen. Aber kann nicht gerade da, wo das Gebirge wenig aufgeschlossen ist, es oft am wichtigsten seyn, aus der Beschaffenheit der wenigen offenen Puncte mit Bestimmtheit zu errathen, mit welcher Gebirgslage man zu thun hat, und wäre es nicht auch schon an sich interessant zu wissen, ob dort wahre Grauwacke ausgehe oder unser rauher flötzleren Sandstein, von dem ich fast angeben möchte, daß er anderwärts z. B. in Ungarn von einem Porphyrgebirge vertreten seyn könnte?

Herr v. Dechen hat in seinem schönen Aufsatze im zweiten Bande von Rheinland-Westphalen, der über die jüngern Theile unsers Gebirgs so gute Aus-

kunst ertheilt, und nur in einigen Nebenstücken hier noch einiger Berichtigung bedürfen möchte, in Hinsicht der Grauwacke nur nebenbei unsere Wißbegierde befriedigt. Daß sie bei uns einen großen Gebirgssattel bilde, ist durch seine Beobachtungen doch nunmehr ziemlich erwiesen. Meine Ansicht ist es bekanntlich längst gewesen, und es würde leicht seyn, die Zweifel von Dechen's in Hinsicht der Einlagerung des Feldspath-Porphyrs in die Grauwacke völlig zu heben. Der Kupferbergbau unweit Wipperführt, welcher auf einem Gange, der den Wechsel von Porphyr und Grauwacke durchsetzt, umgeht, giebt völlige Gewißheit, die übrigens auch auf andern Punkten durch geognostische Beobachtungen zu erlangen ist.

Der Behauptung von Dechen's, die Grauwacke sey als die älteste Gebirgsart unsers Gebirgs anzusehen, muß ich aber um so mehr widersprechen, da diese Ansicht um so eher sich verbreiten könnte, da auch die Reisebemerkungen seiner Durchlaucht des Herrn Fürsten v. Salm-Horstmar von einem ältern vorhandenen Gebirge schweigen. Die Reise-Richtung beider Gebirgsforscher trägt die Schuld, sowohl der Behauptung als des Stillschweigens, und beide haben ein Stück älteres Gebirge, welches von Oberhuntheim bis fast zu den Quellen der Edder sich hinzieht, nicht berührt. Sonderbar genug ist es, daß dieses merkwürdigere Stück Gebirge seither so wenig beobachtet ist; der Beobachtung ist es doch an sich, und in Hinsicht seiner Verhältnisse zur Grauwacke, so sehr werth.

Ich erinnerte mich fast keiner Erwähnung desselben, als ich auf einer Eilreise vor einigen Jahren auf dasselbe traf, außer der in einer Gebirgsarten-Samm-

lung, worin Herr Bergmeister Schmidt Syenit aus dieser Gegend aufführte. Ob aber Herr Schmidt gerade das von mir beobachtete Stück Gebirge damit bezeichnen wollte, weiß ich nicht, auch nicht ob sein Verzeichniß dem Druck übergeben worden. Obschon ich es nun für wahrscheinlich halte, daß das besagte Gebirge der Syenit-Bildung nahe stehe: so möchte ich doch, nach meiner nur flüchtigen Beobachtung, nicht gerade wagen, es Syenit zu nennen. Die wenigen Stücke, die ich aufgerafft habe und später näher beobachtete, waren nicht einerlei Natur, so daß ich mit mir nicht habe einig werden können, welche Bezeichnung dies Gebirge verdiene. So viel kann ich nur versichern, daß hier eine Feldspathartige, meist körnig verbundene Gebirgsart vorhanden ist, welche mehrmal mit Thon- und vielleicht Chloritschiefer wechselt, und der nähern Beobachtung, welche ich ihm damals nicht widmen konnte, sehr werth ist. Es dürfte auch wohl metallführend seyn, doch ergab sich auf meine Erkundigung kein metallisches Vorkommen. Die Edder gehört indessen zu den goldführenden Flüssen, und der erste Ursprung dieses edlen Gehalts könnte vielleicht in diesem Gebirge, welches ihren Quellen so nahe liegt, aufzusuchen seyn.

Mehr beachtet, als seither, verdient dies Gebirge unstreitig zu werden. Es ist vermuthlich das älteste bei uns vorhandene, und weder sein eigentliches Alter, noch sein Verhältniß zur Grauwacke stehen fest. Daher die Grauwacke selbst ohne nähere Kenntniß dieses, auch wie sie vielleicht blos mittelzeitigen, Gebirgs, sich in Hinsicht ihrer wahren Lagerung nicht genau erkennen lassen dürfte, da eine Wechsellagerung mit demselben zu den möglichen Dingen gehört, und durch die beobach-

tete mit Thonschiefer um so weniger unwahrscheinlich wird.

Auf der andern Seite sind die Kalk- und Trapplager im Gebiete der Grauwacke, in Hinsicht der Identität ihres verschiedenen Vorkommens, noch viel zu wenig gekannt, welches um so mehr zu bedauern ist, da solche sehr geeignet seyn würden, uns auch über die Lagerung der Grauwacke genauere Belehrung zu geben.

Bei Bahmenohl, längst der Kunststraße, zeigt sich ein mächtiges Kalkgebirge: der Strich des Hauptkalkgebirges ist also auf der von Dechen'schen Karte entweder verzeichnet oder, was eher zu vermuthen ist, es wechselt hier entweder ein älteres Kalkgebilde mit der Grauwacke, oder es ist eine besodere Einlagerung des jüngern Hauptkalkgebirgs (des eigentlichen Dachs der Grauwacke nach der von v. Dechen und von mir angenommenen Begränzung derselben) vorhanden.

Die kalkführenden Punkte im Gebiete der Grauwacke zu Evingsen unweit Altena, bei Vörde, bei Meinertshagen, bei Attendorn und die merkwürdigen, wahrscheinlich den dasigen Salzgehalt enthaltenden, bei Werdohl und andere mehr, sind noch zum Theil unerwähnt, und liegen, in Hinsicht ihres Zusammenhangs und der Lagerungsstelle in der Grauwacke, noch im Dunkeln. Selbst v. Dechen scheint mir bei den jüngern Dachkalklagern der Grauwacke, die jüngste Abtheilung derselben (den Arnsberger Kalkstein) mit der ältern, welche unmittelbar auf der Grauwacke liegt, mehrmal verwechselt zu haben: eine Verwechselung, welche bei der Aehnlichkeit, die das erstere Gebirge mit dem letzteren zuweilen annimmt, auch mich früher verführt hat, das Vitriolschieferflötz Nro. 1 in meinem Aufsatze über das Märki-

sche Gebirge anzunehmen. Ich glaube bekanntlich nicht mehr an dessen Daseyn, da indessen v. Dechen das Stück Gebirge bei Lintorf gerade so, wie ich früher, beurtheilt, so mag immerhin dieses noch nähere Untersuchung verdienen. Ich meine indessen jetzt, es hätte in v. Dechen's Karte blos grün, und nicht zum Theil bläulich bezeichnet werden, und Nro. 4. wegfallen sollen. Von Dechen's eigene Beschreibung überzeugt mich nämlich, daß hier keine Zwischenglieder fehlen, und daß dies Stück Gebirge ganz in der natürlichen Ordnung der gewöhnlichen Lagerung sein Ausgehendes hat. Die Uebergänge des Arnsbergischen Kalksteins (des unmittelbaren Liegenden unseres Vitriolschiefers, wodurch die Reihe unserer mehr oder weniger reinen kalkigen Bildungen geschlossen wird) in Kieselschiefer, verhalten sich auch an andern Orten gerade so, wie solche v. Dechen sie hier beschreibt. Ob nicht v. Dechen, dem übrigens selbst die allgemeine Gebirgslehre für die Bestimmung der Lagerung des jüngern Thonschiefers und Trappgebirgs in den kalkigen Bildungen, welche das Dach der Grauwacke machen, Verbindlichkeit genug hat, nicht zuweilen den Strich dieser neuern Trappgebilde mit andern, die sich schon in der Grauwacke selbst befinden, in seiner Karte verwechsele, mag auch durch künftige Beobachtung noch näher zu erörtern seyn. Die so interessant gewordene Frage über das Dillenburger Gebirge, ist davon zum Theil abhängig, und sie muß wegen Herrn Steininger's und anderer vulkanistischen Ansichten, wenn man die Wahrheit mit Ernst suchen will, baldigst zur Entscheidung gebracht werden.

Blos als Wink für künftige Forscher, nicht als Aufstellung welche auf Glauben Anspruch macht, gebe

ich folgende Erläuterung über meine jetzige Ansicht der Lagerung des Westphälisch-Rheinländischen Grauwackengebirgs. Ich würde, da diese meine Ansicht nur auf ungenauen, nicht gehörig verglichenen, und zu sehr verschiedenen Zeiten und ohne Zusammenhang gemachten Beobachtungen beruht, solche nicht vorlegen, wenn ich mich nicht erinnerte, daß selbst die Mathematiker durch falsche Annahmen zuweilen die Wahrheit finden. Also blos um die Aufmerksamkeit darauf zu leiten, spreche ich es hier aus, daß ich die Steinart, womit man von Langenfelde bis Solingen die Kunststraße unterhält, obwohl solche dort mehr Hauptmasse enthält, für dasselbe grobe Conglomerat halte, welches anderwärts den dichten Feldspath-Porphyr begleitet, welcher auf unsern Märkischen höchsten Gebirgspunkten die Grauwacke durchsetzt oder überlagert. Die ausgezeichnete Gebirgsart von meist körnigem Quarze in zelligem Gefüge, welche zuweilen Schwerspath führt, und die ich früher für Ganggestein hielt, dürfte auch zu diesem Wechsel gehören, da man sie an den Quellen der Ennepe antrifft und bei Halver als Kunstwegbaumaterial nutzt, und ich solche auch unter den Rollsteinen der Lenne jetzt bemerkt habe, welches wohl eine größere Verbreitung beweist, als man von einem blos gangartigen Vorkommen voraussetzen kann. Es scheint also, daß die ältern Lager, welche auf unsern Märkischen höchsten Punkten vorkommen, zwischen Langenfeld und Solingen zur Tiefe des Rheinthals herabgesunken sind. Dies mag ein Beweis einer hier vorkommenden natürlichen Muldung seyn, und man möchte weiter und bis zum Lahnthal wieder unsere Kalkgebilde, jüngere Grauwacke, vielleicht unser jüngeres

Thonschiefer- und Trappgebirge und sogar rauhen Sandstein *) hin und wieder, als ein- und aufgelagert, vermuthen dürfen.

Da wo aber Rheinaufwärts das wahre Grundgebirge aus der jüngern Ueberdeckung wieder hervortritt, bin ich versucht, ein älteres Grauwackengebirge anzunehmen, und ich sehe seine Folge von sandsteinartiger Grauwacke, Thonschiefer, Kieselfels nud mehr Feldspathartigen Thonschiefer für eine Wiederholung der frühern ähnlichen Bildungen an. Wir hätten also wenigstens vier Hauptthonschiefer-Bildungen bei uns zu unterscheiden.

1. Der jüngere Thonschiefer v. Dechen's, der nach seiner und meiner Weise uns auszudrücken, nicht in der Grauwacke, sondern erst im Hangenden derselben vorkömmt. Ich bemerke dabei, daß schon im rauhen (flötzleren) Sandstein mitunter mächtigere Parthien Thonschiefer vorkommen, wie zwischen der Kabeler Brücke und Lennhof an der Lenne zu beobachten ist.

---

*) Es ist noch ganz unbestimmt, was das für ein Sandstein sey, worin, nach einer Antwort die mir einst der Herr Herausgeber im Hermann gegeben, der Zinobergang bei Bensberg aufsetzt; schwerlich ist es der Trappsandstein, welcher im Königs- und Alten-Forste vorkommt, da dies ganze Gebirge schwerlich solchen metallischen Erhalt haben dürfte. Eher würde sich Zinober im rauhen flötzleren Sandstein vermuthen lassen, da ja die etwas jüngern Bildungen des alten rothen Sandsteingebirgs sehr häufig Zinoberführend sind. D. V.

Allen petrographischen Kennzeichen nach ist dieser Bensberger Sandstein wirklich Herrn v. Hövels rauher flötzlerer Sandstein. D. H.

2. Der Lüdenscheider und Sayn'sche Thonschiefer, welche ich noch zur Zeit für eine und dieselbe Bildung halte. Nro. 1. und wenigstens der Lüdenscheider Thonschiefer, und wahrscheinlich auch der Sayn'sche sind jünger als das grobe Conglomerat und der Feldspath-Porphyr bei Schwarzenberg unweit Plettenberg, bei Hagen im Herzogthum Westphalen, und bei Wipperfürt. Aelter als dieses scheinen mir zu seyn:

3. der Thonschiefer des untern Rheingaus bei Kaub,

4. der Wiesbadener Thonschiefer. Zwischen 3 und 4 tritt das so mächtig emporstrebende Kieselfelsgebirge des Rheingaus hervor, und wenn ich mich nicht irre, so treten in ihm auch schon mitunter mehr Feldspathartige Lager auf. Ich habe auf der Reise die Stücke verloren, welche mich darüber belehren sollten.

Den Wiesbadener Thonschiefer, mit Nro. 4 hier bezeichnet, sieht Herr Steininger zwar mit Unrecht, aber nicht ohne Veranlassung, für Gneis an, denn es scheint wirklich in einigen Extremen schon eine undeutliche Feldspathartige Bildung in ihm angedeutet; ich sehe also dieserwegen und wegen seiner Lagerungsstelle dieses Gebirge für einen Uebergang in die Syenitbildung an, welche wirklich im Spessart bei Aschaffenburg hervortritt.

Diese meine Ansicht gäbe der Gebirgsbildung am Mittel- und Oberrhein in der Hauptsache eine sehr regelrechte Bildung, und der eigentliche Strich des Grundgebirgs würde von Südwest nach Nordost, und der Abfall nach Norden gehen.

In Niedersachsen ist wahrscheinlich eine Beu-

gung vorhanden, und der Hauptstrich des Gebirgs möchte von da an, mehr von Nordwesten nach Südosten, sich bis nach Schlesien hin ziehen, und der Abfall des Gebirgs hier mehr östlich seyn *).

In dieser so gewagten Zusammenstellung sind noch manche, selbst einige größere, Lücken. Sie muß im Ganzen und Einzelnen geprüft werden. Gleiches kann als blos Aehnliches angesprochen, und der ganze Strich des Gebirgs verfehlt seyn.

Ueber die Einordnung des Feldspathartigen Gebirgs, an dem Oberhuntheim liegt, dessen ich oben erwähnte, vermag ich auch nicht einmal einen Wagesatz aufzustellen **); ich fühle daher selbst, das Un-

*) Ich habe die sehr angenehme Gelegenheit gehabt, eine über die Gebirgslagerung in Niedersachsen sehr belehrende Abhandlung in der Handschrift zu sehen, wo dies Vorspringen des Gebirgs in Niedersachsen aus vulkanischen Gründen erklärt wird. Es ist bei meiner Stimmung natürlich, daß ich für diesen Theil der Ansicht nicht leicht zu gewinnen war. Ich gestehe aber, daß der gelehrte Herr Verfasser diesen mit so guten Gründen unterstützt hat, daß solcher bei andern gewiß Beifall finden wird. Unabhängig hiervon habe ich aber die ganze Darstellung sehr belehrend gefunden, und jeder, welcher Meinung er auch sey, wird es so finden, wenn solche wie ich hoffe, bereits im Drucke erschienen ist oder noch erscheinen sollte. D. V.

**) Vom Sayn'schen Thonschiefer kommt man auf ein Stück Grauwacke, welches den ältern Bildungen angehört, und das metallreich ist. — Das Conglomerat und den Porphyr beobachtete ich in dieser Gegend nie, und

zuverlässige in meiner Darstellung, und ich gab sie hier nur mit dem Wunsche, solche recht bald berichtigt zu sehen.

Man frage nicht, wozu die genauere Untersuchung eines so einförmigen Gebirgswechsels dienen solle? Ich meine, sie werde zu so interessanten Resultaten führen, als immer jede andere Gebirgsforschung. So ist z. B. die Grauwacke als ein sehr höfliches Gebirge bekannt, aber ganze Distrikte derselben sind ohne Bergbau und, wie es scheint, auch ohne bergmännische Hoffnungen. Ob hier blos der Zufall die Veranlassung zur Gangbildung war, ganz unabhängig von der Verschiedenheit der Gebirgslager, oder ob die Gebirgsart wesentlichen Einfluß habe, ohne darum die Wirksamkeit des Zufalls der Gangbildung ganz auszuschließen; oder ob mit der Gebirgsart die Gangbildung zugleich entstanden sey, ob die Nachbarschaft der Basalt- oder der Trachyt-Ablagerungen auf die Gangbildung Einfluß übe; — das alles wird sich, wenn je, auf dem Wege der Erfahrung, am ersten durch sorgfältige und genaue Vergleichungen ergeben. Auch mag diese Erfahrung am besten darüber entscheiden, ob die ältern Bergleute Recht hatten, ein nach der Sonne geneigtes Gebirge, so wie der Ackerbauer ein sonniges Feld, für ergiebiger zu halten. Es ist wohl bloser Zufall, wenn diese alte Regel bei unserem Thonschiefer einzutreffen scheint, der bei seinem

---

das Feldspathartige Gebirge tritt aus der erwähnten Art Grauwacke hervor. Es giebt aber auf der Richtung, welche ich genommen, mehrere der flüchtigern Beobachtung durch Holzcultur entzogene Gegenden.

D. Verf.

südlichen Einfallen im Sayn'schen mehr Edelheit zeigt, als bei dem nördlichen Abfall unweit Lüdenscheid. Ueberhaupt scheinen aber die Thonschieferartigen Parthien der Grauwacke mir die edelsten zu seyn, obschon Herr Steininger fast das Gegentheil sagt.

Es thut daher Noth, nähere Vergleichungen anzustellen, und es möchte auch gut seyn, nach dem Wunsche Gerhard's, den Kali- und Natrongehalt der Grauwacke und des Thonschiefers näher zu kennen, da der Metallreichthum damit in inniger Verbindung zu stehen scheint. Oder ist vielleicht die Schieferung des Gesteins von noch größerem Einfluß, da Granit, ungeachtet seines Kaligehalts, weit unedler ist, als Gneis und Glimmerschiefer? Auch in anderer Hinsicht möchten diese Untersuchungen nicht ohne Interesse seyn, und zum Bessern im Acker- und Weinbau, so wie im Forstwesen, führen können. Sollen solche indessen zweckmäßig und von Nutzen seyn, so müssen sie mit jeder gehörig geognostisch bestimmten Gebirgs-Parthie und Gebirgsart vorgenommen werden. Unsere Grauwackenarten sind so verschieden als die Thonschieferarten. Der neuere Thonschiefer wird selten ohne Kalkgehalt seyn, und der ältere selten ohne Bittererde. Die bei weitem interessanteste Erörterung, welche sich an die genauere Untersuchung der Lagerung knüpfen läßt, ist aber die, über den Ursprung der kalten und warmen mineralischen Wässer, deren so viele aus diesem Gebirge oder in der Nähe desselben hervorsprudeln. Gehören solche blos den aufgesetzten und angelehnten basaltischen und trachytischen Gebilden an, und sind der Grauwacke blos zugleitet?

Nach meiner frühern Ansicht würde ich unbedenklich diese Frage mit ja beantwortet haben, aber spätere

Beobachtungen haben mich sehr bedenklich gemacht, und ich bin geneigter, den Gehalt, welcher so oft aus ihr hervorquillt, in der Grauwacke selbst oder in ihrer Unterlage zu suchen. In so weit bin ich also mit meinen mehr oder weniger vulkanisch gesinnten geologischen Freunden und insonderheit mit Herrn Oberbergrath Stifft, der die Gefälligkeit hatte, mich nach einigen merkwürdigen Punkten bei Wiesbaden zu führen, einverstanden. Ich möchte es auch nicht unbedingt verneinen, daß der Ursprung des Gehalts oder der Wärme vielleicht nicht sowohl in der Grauwacke, als in der weitern Unterlage derselben zu suchen sey. Der Unterschied in der Ansicht beruht nur darin, daß meine geologischen Freunde am Rhein annehmen, diese Unterlage, welche oft noch die kalten und warmen Quellen hervorbringe, habe ehemals die in isolirten Massen aufliegenden Basalt- und vielleicht Trachitgebirge im feurigem Flusse hervorgedrängt, und stehe mit ihnen in genauer Verbindung, welches ich hingegen für unerwiesen halte.

Wenn ich einen Zusammenhang der Mineralquellen mit den Basalt- und Trachytgebirgen annehmen sollte, so wäre ich fast geneigter, umgekehrt anzunehmen, daß die Quellen früher da gewesen seyen und den Niederschlag der Basaltischen und Trachyt-Massen in ihrer Nachbarschaft durch ihren Gehalt herbeigeführt hätten. Wenn ich hier und im folgenden diese Meinungen einander entgegenstelle, so geschieht das nicht sowohl um die meinige geltend, als um darauf aufmerksam zu machen, wie weit bestimmter sich über diese Gegenstände werde reden lassen, wenn unser Gebirge und die Erscheinungen in denselben durch genauere Beobachtung bekannter wären.

Wenn dieselben Grauwacken- und Thonschieferlager anderwärts durchaus keine Spur von solchen Quellen zeigen sollten, so läßt sich wenigstens vermuthen, daß ihr Gehalt und ihre Entstehung dem Grauwackengebirge fremd sey. Herr Oberbergrath Stifft wird übrigens wohl bald seine Beobachtungen bekannt machen, und es ist nur zu bedauern, daß sie sich auf den Dienstort dieses amtlich so beschäftigten Geologen größtentheils beschränken werden. Viel Belehrung ist indessen davon zu hoffen, da die Genauigkeit der Beobachtungen den Mangel, daß sie nicht das ganze Gebirge umfassen, zum Theil ersetzen dürfte.

So wenig Hoffnung mir nun auch bleibt, meine Ansicht gegen die eines, des dasigen Gebirgs so kundigen, Mannes, der dazu ganz im Sinne der meisten jetzigen gelehrten Geologen reden dürfte *), geltend zu machen, so meine ich doch, es sey angemessen, solche hier, und wäre es nur um die Folgerechtigkeit in meinen Irrthümern zu beweisen, in besonderer Beziehung auf Wiesbaden, näher zu erläutern. Nicht nur die Wärme, sondern auch der Salzgehalt des Wassers, so wie die ausgezeichnete Stärke der Quellen sind zu erklären. Da sie offenbar aus dem Thonschiefer hervor-

*) Wir können nicht umhin, hier auf ein eben erschienenes Werk aufmerksam zu machen, dessen Titel schon im Allgemeinen die darin vorgetragene Ansicht andeutet, nämlich: Dr. G. Bischof, die vulkanischen Mineralquellen Deutschlands und Frankreichs, deren Ursprung, Mischung und Verhältniß zu den Gebirgsbildungen: eine nach physical., chem. u. geognost. Grundsätzen geführte Untersuchung. Bonn 1826. D. H.

quellen, so scheint es mir die am wenigsten gewagte Voraussetzung, ihren Ursprung auch aus diesem Thonschiefer oder seiner unmittelbaren Unterlage abzuleiten. Hauptklüfte, die in Zügen liegen, mögen, gerade wie Herr Oberbergrath Stifft annimmt und es auch nach von Hoff bei Karlsbad der Fall seyn möchte, die ungleichere Zuleitung zu den Punkten, woraus das Wasser hervorsprudelt, besorgen.

Die Ausfüllung dieser Klüfte kann recht wohl basaltisch seyn, und ist es in Wiesbaden wahrscheinlich, da der Basalt, obschon seine Hauptniederlagen dort schon entfernter sind, in der Gegend in vielen Putzenartigen Gängen vorkömmt. Ich meine aber, der Basalt spiele keine andere Rolle dabei, als jede andere Gangausfüllung auch thun würde. Außer der Zuleitung des Wassers zu den Quellen könnten aber diese Gangartigen Oeffnungen auch wohl die Funktion haben, Luft und Wasser den Gebirgspunkten zuzuleiten, worin das Entstehen der Wärme gerade durch diese Zuleitung bedingt seyn möchte. Auch darf man annehmen, daß die Gangmasse galvanisch auf Zersetzung des Gebirgs einwirke, und dann könnte vielleicht allerdings Basalt wirksamer, als manche andere Gangart, seyn.

Mit v. Hoff die Wärme durch die Gangspalten aus der größern Teufe, ohne Rücksicht auf die Gebirgsart derselben, kommen zu lassen, scheint mir bei allgemeiner Anwendung, doch etwas Unbefriedigendes zu haben.

Meine Erklärung über Salzgehalt der Quellen, wäre aber folgende. Aus meinr Antwort auf Herrn Dr. Benzenberg's Frage über die Wahrscheinlichkeit eines Norddeutschen Salzstocks, im Rheinisch-West-

phälischen Anzeiger erhellt, daß ich fast keinem neuern Gebirge, und auch der Grauwacke nicht, den Salzgehalt fremd glaube *). Schon in meinem Aufsatze über die Gebirge der Grafschaft Mark äußerte ich Aehnliches und belegte den Salzgehalt der Grauwacke durch das mitten in ihr liegende ehemalige Salzwerk zu Werdohl. Die Nachricht über das Salzwerk zu Bex in der Schweiz und von Humboldt's Beobachtungen in Amerika, haben mich später darin sehr bestärkt, daß ich Recht gehabt habe, den Werdohler Salzgehalt aus der Grauwacke selbst herzuleiten.

Herr Geheimerath von Langsdorf, unbekannt mit meinem spätern Aufsatze im Anzeiger, hat in seiner, auch in geologischer Hinsicht so lesenswerthen, Salzwerkskunde neuerlichst meine Aeußerung in dem Aufsatze über die Gebirge der Grafschaft Mark, in so weit bestritten, daß er den Ursprung des Salzgehalts in einem neuen Gebirge sucht und ihn der Grauwacke blos zugeleitet glaubt. Ich dächte aber, ich würde das Zeugniß aller vaterländischen Geologen für mich haben, daß der Oertlichkeit nach, die Zuleitung aus dem Alpenkalkstein, schon des Niveau wegen, schwerlich anzunehmen sey. Aus dem bunten Sandstein würde ich solche freilich nicht für so unmöglich erklären können. Sie ist aber in der That selbst eben so unwahrscheinlich, denn wie viele auf den Lagerungsklüften süße Wasser füh-

*) Manches in diesem Aufsatze Gesagte muß ich allerdings zurücknehmen. Die seitherigen Verhandlungen scheinen mir aber die Hauptidee desselben, daß der Salzgehalt in sehr vielen Gebirgsbildungen vorkomme, eher bestätigt, als widerlegt, zu haben. D. V.

rende Gebirgsarten so verschiedener Natur, unter andern vitriolische und andere von auflösbarem Gehalt, wären von der Zuleitung zu durchschneiden. Aber was es uns völlig verleiden muß, uns nach einer so entfernten Entstehungsursache umzusehen, ist der, auch in einer andern, jüngern, aber mit der Grauwacke verwandten, Gebirgsart bemerkte, obwohl nur geringe, Salzgehalt. Unsere mineralischen Quellen zu Schwelm und Eppenhausen, welche im rauhen flötzleren Sandsteine liegen, oder in den Vitriolschieferlagen, welche mit demselben im Liegenden wechseln, haben bei der Analyse einen geringen Kochsalzgehalt gezeigt. Sollte auch dieser zugeleitet seyn? und warum soll diese Zuleitung gerade auf Quellen desselben Gebirglagers treffen, die vier Stunden von einander entfernt sind? und würden nicht die andern mineralischen Quellen dieses Strichs, wenn sie analysirt würden, eben wohl diesen Salzgehalt zeigen? Eine dieser Quellen, die bei Verdringen, hat man auch schon früher als salzhaltig angesprochen, und daß die wilden Tauben solche sehr fleißig besuchen, mag so gut als eine Analyse den Salzgehalt belegen. Wenn man aber in allen jüngern Gebirgen, die Flötztrappgebirge nicht ausgeschlossen, Salzgehalt anzunehmen durch die Beobachtung veranlaßt ist; und wenn insbesondere die Beobachtung noch Salzgehalt im flötzleren rauhen Sandstein, und wieder bei Werdohl in der jüngern Grauwacke zeigt, warum sollte man denselben nicht auch in den ältern Theilen der Grauwacke und im Thonschiefer suchen? Und sind wohl die Quellen in Wiesbaden etwas anderes als warme Soolquellen, die freilich auch noch, wie mehr und weniger alle andere, andern Gehalt führen?

Was die, Wärme betrifft, so sind wir freilich über ihre Entstehung am wenigsten im Klaren. Daß aber gerade in diesen Gebirgspunkten, nämlich da, wo die Grauwacke den Uebergang in das jüngste Haupt-Syenit- und Porphyrgebirge zu machen scheint, irgend eine Ursache im Gebirge nahe seyn müsse, welche zur Wärme-Erzeugung unter gewissen Umständen beiträgt, stimmt so gut mit den von Humboldt'schen Beobachtungen, daß ich es weiter nicht zu belegen brauche. Ein solches zur Wärme-Erzeugung geneigtes Gebirge mag von nun an in dem Wechsel der ältern Uebergangs- und der Urgebirge mehrmal wiederholt vorkommen, und so mögen sich alle vulkanische Erscheinungen, die unsere Vorstellungen so sehr verwirren, erklären lassen.

So lange die Grauwacken- und Thonschiefer-Bildungen und ihr Uebergang ins Syenitgebirge nicht genau, ihrer Natur und Lagerung nach, erforscht sind, wird die Gebirgskunde schwerlich über diese und andere Voraussetzungen, ein nur einigermaßen begründetes Urtheil fällen können.

Die fernere Vervollständigung der Kenntniß unserer vaterländischen Gebirge verspricht aber gerade dadurch für die allgemeine Gebirgskunde sehr fruchtbringend zu werden, daß sie den Thatbestand, worauf dies Urtheil gefußt werden muß, festzustellen berufen scheint. Dies muß uns um so mehr aufmuntern, unsere Bemühungen zu verdoppeln, und uns nicht auf das bisher Erforschte zu beschränken.

Beständige Mofetten in dem vulkanischen Gebirge der Eifel.

Nach Beobachtungen
von
Dr. J. Nöggerath und Dr. Gustav Bischof *).

Daß sich Kohlensäuregas in Verbindung mit Wasser in Form von Säuerlingen aus der Erde entwickelt, ist eine ziemlich gewöhnliche Erscheinung, die sich besonders in vulkanischen Gegenden am häufigsten zeigt; so namentlich in den vulkanischen Gebirgspartien des Rheingebietes **), wie auch in den analogen Ge-

*) Der gegenwärtige Aufsatz ist zwar schon abgedruckt in Schweigger's Journ. f. Chem. N. R. XII. 1. S. 28 f. Er steht aber in so enger Verknüpfung mit einigen Aufsätzen in den frühern Bänden von Rheinland-Westphalen, daß wir den wiederholten Abdruck desselben in diesem Werke schon der Vollständigkeit wegen nicht umgehen konnten, um so weniger, als nicht vorauszusetzen ist, daß Schweigger's Journal in den Händen aller Leser dieses Werks sich befindet. Uebrigens gab der gegenwärtige Wiederabdruck dem Herausgeber auch Veranlassung, noch einige Bemerkungen beizufügen.

Der Herausg.

**) Eine Nachweisung der Säuerlinge dieser Gegend von Nöggerath befindet sich in von Moll's neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde. B. III. S. 218.

birgsbilden der **Eifel**. Seltener ist aber die Erscheinung, daß jenes Gas für sich allein in permanenter Entwickelung an gewissen Stellen zu Tage tritt.

Abgesehen von ausländischen Erscheinungen dieser Art, ist eine solche in der Rheingegend, nämlich am **Laacher See**, schon früher bekannt geworden. **Nöggerath** machte schon im Jahr 1810 darauf aufmerksam *). **Bischof** besuchte unlängst in Begleitung des Herrn Professors **Pfaff** aus Kiel diese Stelle, in der Absicht von diesem Gas zu schöpfen und es zu Hause einer Untersuchung zu unterwerfen. — Das wallförmige Gebirge des **Laacher See's** besteht bekanntlich zum größten Theile aus basaltischen und entschieden vulkanischen Gebirgsarten. Nur an der östlichen Seite des See's kommt auf der einwärts gekehrten Abdachung jenes Walles eine ganz locale Ablagerung von buntem Thon vor. An dieser Stelle, wenige Schritte von dem Ufer des See's, befindet sich etwa 10 Fuß über dem Wasserspiegel eine ohngefähr 7 Fuß weite und 3 bis 4 Fuß tiefe Grube, welche vielleicht in früherer Zeit ausgegraben worden seyn mag, um auf jenen bunten Thon zu schürfen. In dieser Grube findet man stets eine grössere oder geringere Zahl von todten Thieren, als Vögel der verschiedensten Art, Eichhörnchen, Haselmäuse, Fledermäuse, Frösche, Kröten und allerlei Insekten. Daher wohl die alte, am Rhein sehr verbreitete Sage: »**kein Vogel könne über den Laacher See fliegen, ohne zu ersticken.**«

Jeder von uns stieg in diese Grube, und senkte den Kopf nach und nach in die unteren Luftschichten,

*) A. a. O. S. 227.

wo man ganz dieselbe Empfindung hatte, wie in einem mit gährendem Moste angefüllten Keller; nur wenige Augenblicke vermag man diesen Einflüssen zu widerstehen. Daß diese Gasentwickelung zu verschiedenen Zeiten in verschiedenem Grade statt finde, (wie dieß auch in der Pyrmonter Dunsthöhle, wovon weiter unten die Rede, der Fall ist) scheint keinem Zweifel unterworfen zu seyn, wenigstens konnte Nöggerath, der sehr oft diese Stelle; zu verschiedenenen Jahreszeiten besucht hat, bisweilen den Boden dieser Grube mit dem Gesichte fast berühren, ohne eine heftige Wirkung des Kohlensäuregases zu verspüren, während Bischof bei seinem Besuche schon in einer Höhe von 2 Fuß von dem Boden stark ergriffen wurde. Uebrigens konnte man niemals ein örtliches Ausströmen des Gases durch Luftbewegung bemerken. Daß die irrespirable Gasart Kohlensäuregas sey, ist schon durch den Geruch wahrzunehmen; überdieß hat sich Bischof in der Grube selbst durch Trübung des Kalkwassers hievon überzeugt.

Weit ausgezeichneter ist diese Art der Kohlensäure-Entwickelung in der vulkanischen Eifel. Die früheste Nachricht hierüber, welche uns bekannt geworden, enthält das Annuaire topographique du Département de la Sarre pour 1810. par Delamorre Treves. Da hierin die Sache ziemlich richtig dargestellt ist: so wollen wir zunächst eine Verdeutschung hievon mittheilen.

»Auf dem rechten Ufer des Kyllflusses, Birresborn fast gegenüber, befindet sich eine Quelle, Brudeldreis *) genannt (welcher Name in der Eif-

*) Dreis wird in der Eifel jede Mineralquelle genannt; selbst einige Dörfer, bei welchen Mineralquellen vorkommen, führen diese Benennung. Es ist dieses Wort

ler Volkssprache eine Quelle von siedendem Wasser bedeutet) weil ihre Oberfläche stets von großen Blasen bewegt wird. Es ist dieses eine merkwürdige Erscheinung. Die Quelle liegt auf dem Gehänge eines mit Wald bedeckten Berges, ihr Becken ist 8 Decimeter breit und 5 bis 6 Decimeter tief. Das Wasser, welches aus der Erde zu treten und mit großem Blasenwerfen aufzusteigen scheint, tritt niemals aus dem Becken. Jene Bewegung aber ist so stark, daß man das Geräusch davon in einer Entfernung von 400 Schritt hört. In der unmittelbaren Umgebung des Beckens findet man gewöhnlich todte Vögel, welche bei ihrer Annäherung zur Quelle, um daraus zu trinken, durch die von ihr ausgehauchten Dämpfe ersticken; daher die gemeine Sage, daß die Quelle die Vögel im Fluge tödte. Menschen, die sich etwa niederknien, um unmittelbar aus der Quelle zu trinken, werden durch die aus dem Wasser sich entwickelnden, mephitischen Dämpfe zurückgestoßen. Diese schweben, je nachdem die Atmosphäre mehr oder weniger bewegt ist, in Schichten von verschiedener Dichte, auf der Oberfläche. Die Quelle trocknet in den wärmsten Jahreszeiten aus; aber sie erscheint zur Stelle wieder mit allen ihren Phänomenen, wenn man einige Eimer süßes Wasser hineingießt.«

»Fünf Stunden von Trier in der Gegend von Hetzerath, auf dem Gehänge desjenigen Berges, welcher den sogenannten Meilenwald trägt, findet sich eine andere Quelle, die jener ganz und gar ähnlich ist, so-

---

wohl identisch mit Draitsch, welches der Name der Godesberger Mineralquelle ist.

wohl durch ihren Namen (denn sie heißt Wallerborn, aufwallender Brunnen) als durch ihre Lage, durch die Größe ihres Beckens, durch ihre Bewegung und durch ihre übrigen Erscheinungen. Da diese beiden Quellen alles dieses mit einander gemein haben, so können die auffallenden Phänomene beider auf folgende Weise gedeutet werden. Auf dem Boden der Becken befinden sich Luftlöcher, welche fortwährend Kohlensäuregas ausstoßen. Dieses Gas, welches sich mit Gewalt erhebt, wirft das Wasser in großen Blasen in die Höhe, ohne daß dieses das Becken übersteigt; denn dieses Wasser, blos atmosphärischer Herkunft, gewinnt durch Niederschlag fast eben so viel, als es durch Verdunstung verliert. Die Wasserdünste, welche das Gas bei seinem Aufsteigen aus der Erde begleiten, mögen auch dazu beitragen, einen gleichen Wasserstand im Becken zu unterhalten.«

Auch Bärsch in seiner Uebersetzung der Eiflia illustrata von Joh. Friedr. Schannat B. I. Abthlg. I. Köln 1824, giebt in seiner Anmerkung eine minder vollständige und genügende Nachricht vom Brudeldreis.

Bei einer Durchwanderung der vulkanischen Eifel, die wir zu Ende Septembers 1824 in Begleitung unseres Collegen, Professors Goldfuß, unternahmen, besuchten wir auch den sogenannten Brudeldreis. Von Rockeskyll aus nahmen wir unsern Weg nach der berühmten Eishöhle bei Rott, worüber Bischof nächstens seine Beobachtungen besonders mitzutheilen gedenkt, gingen alsdann längs dem Gehänge des ausgezeichneten Gerolsteiner Vulkans *) vorbei nach

*) Vergl. das Gebirge in Rheinland-Westphalen. B. 1. S. 92 f.

der Kyll zu, und folgten dieser aufwärts bis zur Birresborner Mineralquelle *). Oberhalb des Brunnenhauses gingen wir über die Kyll, und stiegen auf dem linken Ufer die bewaldete Anhöhe hinauf; in einiger Entfernung vom Brudeldreis hörten wir schon das auffallende Getöse der Gasentwickelung. Das Becken fanden wir so, wie es Delamorre beschrieben hat. Von demselben aus zieht sich ein schmaler Graben herab, den man im ersten Augenblicke für eine Abflußrinne des Brudeldreis halten könnte. Sowohl in diesem, etwa 2 Fuß tiefen Graben, als zu beiden Seiten fanden wir mehrere todte Vögel und Mäuse, deren Gegenwart sich zugleich durch einen starken Fäulnißgeruch zu erkennen gab. Beim Hinneigen mit dem Gesichte auf den Boden bemerkten wir, daß der Rasen allenthalben mit einer Schicht Kohlensäuregases bedeckt war. Allem Anschein nach rührte dieses Gas nicht blos von dem Brudeldreis, sondern von vielfach verbreiteten Entwicklungspuncten in dessen Umgebung her. Von einem nachtheiligen Einflusse der dort so sehr angehäuften Kohlensäure auf die Vegetation des Grases und der Bäume konnten wir durchaus nichts bemerken. Wir führen dieses absichtlich an, weil die Mofetten des Vesuvs in der Regel durch ihre Wirkung auf die Wurzeln so sehr zerstörend auf die Vegetation wirken **).

*) Dieses Sauerwasser, welches zu den angenehm schmeckenden Säuerlingen gehört, zeigte sich nach der damit vorgenommenen qualitativen Untersuchung, reich an Kohlensäure, und enthält außerdem salzsaure und schwefelsaure Salze, etwas kohlensaures Natron, wenig Kalk und kaum etwas Eisen. Die Temperatur desselben ist + 9°.

**) Vergl. Leop. von Buch Geognost. Beobachtungen auf

Das Wasser des Beckens war sehr trübe und von Eisenoxyd roth gefärbt. Die Temperatur desselben war + 11° bei 13° Lufttemperatur. Etwas davon wurde filtrirt, und mit folgenden Reagentien geprüft: Lackmus wurde stark geröthet; blausaures Eisenkali bewirkte sogleich starke blaue Färbung; salpetersaures Siberoxyd und salzsaurer Baryt brachten gar keine Veränderung, und sauerkleesaures Kali eine kaum merkbare Trübung hervor. Schon aus dieser Untersuchung, nach welcher das Wasser blos Kohlensäure, Eisenoxyd und eine Spur von Kalk enthält, konnte der Schluß gezogen werden, daß dasselbe keineswegs Quellwasser, sondern, wie Delamorre richtig bemerkt hat, Regenwasser sey.

Um uns aber vollkommen von der eigentlichen Herkunft des Wassers zu überzeugen, zogen wir einen kleinen Graben zur Ableitung desselben und da wir damit das Becken doch nicht völlig austrocknen konnten, so schöpften wir noch den Rest mit Gläsern aus. Neues Wasser trat nun nicht mehr in das Becken, und daher hörte auch die Erscheinung des Blasenwerfens und das davon herrührende Getöse auf. Das Kohlensäuregas kam aber aus mehreren Spalten der von Eisenoxyd ziemlich rothgefärbten Grauwacke, welche das Becken bildete, hervor. Besonders strömte es aus einer kleinen senkrechten Kluft mit einer solchen Heftigkeit heraus, daß man an der Hand die nämliche Empfindung

---

Reisen, Bd. II. S. 156. Breislak phys. u. litholog. Reisen durch Campanien, übersetzt von Reuß. B. I. S. 163. und Monticelli u. Covelli, der Vesuv, deutsch bearbeitet von Nöggerath u. Pauls. S. 197.

hatte, wie an der Mündung eines großen Blasebalges. Eine Entwickelung von Wasserdünsten mit dem Gas, worauf Delamorre hindeutet, schien uns, wenigstens in einem merklichen Grade, nicht statt zu finden; hierüber ließ sich aber freilich keine genaue Beobachtung anstellen, da wir das Becken und namentlich die Spalten in demselben nicht ganz vollkommen austrocknen konnten. Uebrigens kann in keinem Falle die Entwickelung von Wasserdünsten auch nur einigermaßen beträchtlich seyn, da die Temperatur des ausströmenden Gases, wenigstens nach dem Gefühl auf die Hand zu urtheilen, niedrig ist; was sich auch aus der oben angeführten Temperatur des Wassers ergiebt, durch welches das Gas in die Atmosphäre tritt.

Zuletzt gossen wir in jene senkrechte Kluft ein Glas Kalkwasser, welches stark getrübt wurde. Dieses wenige Wasser war schon hinreichend, die Erscheinung des tobenden Blasenwerfens, freilich nach einem etwas kleinern Maaßstabe, wieder herzustellen.

Die Frage, ob das sich entwickelnde Gas, wie bei den Mofetten in Italien der Fall zu seyn scheint *), reines Kohlensäuregas sey, oder ob dasselbe irgend ein anderes Gas beigemengt enthalte, müssen wir für jetzt unentschieden lassen. Nähere Untersuchungen gedenken

*) Monticelli u. Covelli a. a. O. S. 194. Breislak (Lehrb. der Geologie, übersetzt von Strombeck. Bd. III. S. 113. u. 606.) bemerkt indeß, daß er sowohl in den gewöhnlichen Mofetten des Vesuv-Ausbruchs vom Jahr 1794, als auch in der Hundsgrotte bei Neapel eine Beimengung von Stickgas gefunden habe.

wir aber bei einer fernern Eifel-Bereisung, wo wir auch den Walterborn und noch verschiedene Naturmerkwürdigkeiten besuchen werden, vorzunehmen.

Wir beschließen diesen Bericht mit einigen allgemeinen Bemerkungen über die Entwicklungen von Kohlensäuregas aus unserer Erde. Entwicklungen dieser Art in Bergwerken, Gruben, Brunnen rc. lassen sich gewöhnlich auf eine leichte Weise deuten: die Ursache hievon ist leicht zu suchen in der Zersetzung kohlenstoffhaltiger Fossilien, im Faulen der Grubenzimmerung, in dem bei der Gewinnung mancher Fossilien üblichen Feuersetzen u. s. w. *). In diese Kathegorie dürfte auch die bekannte Kohlensäure-Entwicklung in der Dunsthöhle bei Pyrmont zu setzen seyn. Sie dankt nämlich ihre Entstehung einer Steinbruchs-Anlage. Ueberall dringt das Kohlensäuregas aus den Spalten des bunten Sandsteins. Das Gas steht in der 6 Fuß ins Gevierte messenden, und 10 Fuß hohen gewölbten Grotte gewöhnlich 2 bis 3 Fuß hoch; steigt aber bei schönem, windstillem Wetter, bei großer Wärme, bei Ostwind und bei herannahendem Gewitter viel höher; am stärksten ist indeß die Entwicklung bei Sonnen-Aufgang und eine Stunde vor ihrem Untergang. Bei Regen und kühlen Westwinden findet sie hingegen fast gar nicht statt. Zuweilen entwickelt sich das Gas plötzlich sehr stark, und verschwindet eben so schnell wieder, ohne daß man davon die Ursache angeben könnte **). De

*) von Humboldt über die unterirdischen Gasarten. Braunschweig 1799.

**) Marcard Beschreibung von Pyrmont. B. I. Leipzig 1784 S. 190. — Pyrmont's Merkwürdigkeiten für Rei-

Luc *) erwähnt auch noch mehrere Luftlöcher am Königsberge bei Pyrmont, aus welchen Kohlensäuregas sich so reichlich entwickelt, daß man oft todte Vögel umher liegend findet.

Da diese Kohlensäure-Entbindungen im Flötzgebirge statt finden, auch vulkanische Spuren ziemlich entfernt davon liegen, nemlich erst bei Hessen-Kassel: so dürfte sich dadurch obige Annahme rechtfertigen lassen **).

Anders möchte es sich aber verhalten bei den reichen Kohlensäure-Entwicklungen, die sowohl bei thätigen als bei erloschenen Vulkanen statt finden. Diese lassen sich in vorübergehende und in permanente Erhalationen eintheilen. Die ersten sind die gewöhnlichen Mofetten,

---

sende und Kurgäste von Käppel. Pyrmont 1810. — Pyrmont und seine Umgebungen von Menke. Pyrmont 1818.

*) Phys. und moral. Briefe über die Geschichte der Erde und des Menschen, a. d. Franz. B. I. S. 556.

**) Bischof hat später in seinem, oben S. 332. näher angeführten, Werke, die Pyrmonter Mineralquellen wegen des von Brandes aufgefundenen Natrongehalts, unter die vulkanischen Quellen gesetzt, und es dürfte daher wohl jetzt die Kohlensäure-Entwickelung in der Dunsthöhle mit eben dem Rechte zu den vulkanischen Erzeugnissen zu rechnen seyn. Nach Hoffmann (Poggendorf's Annal. der Phys. und Chem. III. S. 1.), ist der nördlichste Zweig des basaltischen Centrums von Kassel an der Stuckenwarte bei Borgentreich nordwärts des Diemelthales, und dieser Punct ist ohngefähr 6 Meilen von Pyrmont entfernt: eine gleiche Entfernung wie Aachen, Burtscheid u. Spa, von vulkanischen Gebirgsarten. D. H.

welche sich regelmäßig und an vielen Orten, nach jeder Eruption des Vesuvs, in dessen Umgebungen entwickeln. Sie erscheinen häufig einen Monat nach den Ausbrüchen, strömen reichlich und wirken verheerend auf die animalische und vegetabilische Natur; verschwinden aber zuletzt wieder gänzlich *). Die permanenten hingegen scheinen schon seit undenklichen Zeiten ihr Gas gespendet zu haben. Wir erkennen sie z. B. in der Nähe eines noch thätigen Vulkans in der bekannten Hundsgrotte beim See Agnano, vier Meilen von Neapel; finden sie aber ebenfalls noch in der unmittelbaren Umgebung von Feuerbergen, deren Wirksamkeit in eine vorgeschichtliche Zeit fällt. Dahin glauben wir rechnen zu können, außer den oben erwähnten Erscheinungen in der Eifel, die Gas-Entwickelungen, welche in der Auvergne und in Vivarais vorkommen.

In einem mächtigen Lavastrom, der sich von Clermont nach Royat in der Auvergne erstreckt, trifft man nämlich mehrere Höhlen und Keller an, unter denen die Höhle von Montjoly die berühmteste ist. In mehreren derselben finden ganz dieselben Erscheinungen statt, wie in der Hundsgrotte bei Neapel **).

In Vivarais liegt auf der Nordseite eines vulkanischen Schlackenberges ein Dorf, Namens Neyrac. Steininger ***) sagt davon: »Es ist durch die drei

*) Leop. von Buch a. a. O. B. II. S. 156.

**) Le Grand d'Aussy voyage d'Auvergne 1788. S. 116. — Steininger, die erloschenen Vulkane in Südfrankreich. Mainz 1823. S. 82.

***) A. a. O. S. 230.

Vertiefungen merkwürdig, welche nahe dabei liegen, und gewöhnlich mit Kohlensäure angefüllt sind. Man nennt sie Puits de Neyrac oder Puits de la poule. Sie gehören zu den Seltenheiten der Gegend, wovon man mit größerer Verwunderung, als von den Vulkanen spricht, ebenso wie der Brudelbreis bei Birresborn in der Eifel früher bekannt war, als die Vulkane, in deren Mitte diese mephitische Grube liegt.«

Faujas de Saint Fond *) theilt sowohl eigene Beobachtungen, als auch diejenigen verschiedener anderer Naturforscher über diese Puits de Neyrac, in einer weitläfigen Correspondenz, mit. Nach ihm sind es drei brunnenartige Vertiefungen, welche auf einer Linie, etwa 30 Fuß von einander ab liegen: die größte ist fast rund, hat 5 Fuß, die beiden andern aber haben nur 4 Fuß Durchmesser; ihre Tiefe beträgt 4½ — 6 Fuß. Sie sind mit einer trocknen Mauer ausgemauert. Bei Regenwetter fand er kein Kohlensäuregas darin; sonst ist aber gewöhnlich die Entwickelung so stark, daß größere Thiere darin bald ersticken. Zwanzig Schritte von jenen Puits ab liegt ein viereckiges Wasserbassin von 12 Fuß Durchmesser. Aus dem stark säuerlich schmeckendem Wasser desselben entwickelt sich unter starkem Aufwallen sehr viel Kohlensäuregas. Dieses Bassin scheint indeß ein eigentlicher Säuerling zu seyn, weil Faujas de Saint Fond dasselbe auch im Verfolge mit dem Namen source belegt; also keine Ansammlung von blos atmosphärischem Wasser, durch

*) Récherches sur les volcans éteints du Vivarais et du Velay. 1776. S. 301 — 308.

welches, wie beim Brudeldreis, die Kohlensäure nur hindurch strömt *).

Wahrscheinlich gehört auch zu den permanenten vulkanischen Mofetten die Entwickelung des irrespirablen Gases, welche in einer Höhle bei Ribar, in der Grafschaft Zoli ohnweit Neusohl in Ungarn statt findet, obwohl hierüber genauere Beobachtungen noch fehlen **).

Ueber den eigentlichen Ursprung jener mächtigen und so lange anhaltenden Kohlensäure-Entwickelungen bei thätigen und erloschenen Vulkanen möchte sich nicht leicht eine genügende Hypothese aufstellen lassen. Ohne Zweifel stehen aber damit in Verbindung die vielen Säuerlinge, welche in den vulkanischen Gebieten angetroffen werden **), womit jedoch keineswegs behauptet,

---

*) In Bischof's angeführtem Werk über vulkanische Mineralquellen, S. 252 f., werden noch folgende vulkanische permanente Kohlensäuregas-Entwickelungen aufgeführt: 1) zu Daun in der Eifel in einem Keller, wo die Kohlensäure-Entwickelung besonders bei Regenwetter sehr bedeutend seyn soll; 2) bei Ems in dem sogenannten Schwefelloche, auf dem linken Ufer der Lahn und an mehrern Stellen im Bette dieses Flusses selbst: 3) in dem Schachte des Ragozi-Brunnens zu Kissingen, nach Pickels Beobachtung; 4) bei Kaisers-Franzensbad bei Eger, in den ehemaligen sogenannten Polterbrunnnen; 5) bei Marienbad; 6) in Karlsbad an mehrern Stellen, durch die Ritzen der Sprudelschaale. D. H.

**) Mathias Bel in den Philosophical Trans. Nr. 452. S. 41.; übers. im Hamburgischen Magazin B. IV. S. 69.

***) Unser sehr verehrter Freund, Herr Prof. Bischof, hat

werden soll, daß alle und namentlich auch die entfernt von Vulkanen vorkommenden Säuerlinge mit diesen in Beziehung stehen.

S. 254 f. seines angeführten Werks die mehrseitige Möglichkeit der Kohlensäure-Entwickelungen bei vulkanischen Wirksamkeiten dargethan. Wir verweisen darauf hier um so lieber, als wir die Bekanntschaft unserer Leser damit voraussetzen können. Aber eine Stelle aus Herrn L. v. Buch's ungemein prachtvollem und daher wohl weniger verbreitetem neuesten Werke: Physikalische Beschreibung der Canarischen Inseln. Berlin. 1825, welche auf die Kohlensäure-Entwickelung Bezug hat, dürfte hier wohl gerne gelesen werden. S. 88. sagt L. von Buch:

»Man kann nicht ohne Verwunderung sehen, wie eine schwache Menge von Kohlensäure die Temperatur dieser Quellen so bedeutend zu verändern vermag. Ungeachtet in Canaria süße und saure Quellen sehr wenig von einander entfernt liegen, so findet sich doch in ihrer Wärme ein Unterschied von nahe an 4 Gr. R. — In dem engen Thale, welches zur Caldera von Palma hinaufführt, da, wo die hohen Felsen fast zusammenstoßen, bricht 1361 Fuß über dem Meere, ein Sauerwasser, l'Agua agria, hervor, und sehr wenig davon entfernt, fast im Bette des Baches, steigt, rauschend eine andere süße Quelle, l'Agua buena, aus dem Gerülle des Grundes. Das Sauerwasser hatte am 25. September 19. Gr. R. Wärme, die süße Quelle nur 13. Gr. R. — Die Sauerquelle von Chasna auf Teneriffa, schon in 5800 Fuß Höhe, hatte dennoch am 28. Mai eine Temperatur von 13, 3 Gr. R. — Allein, so merkwürdig diese Erscheinung auch seyn mag, so ist sie doch dieser Insel nicht eigenthümlich, sondern ziemlich allgemein. Zum wenigsten habe ich noch kein Sauerwasser auffinden

Nachschreiben
vom
Professor Gustav Bischof.

Die stark blaue Färbung, welche in dem Wasser des Brudeldreis augenblicklich erfolgte, als blausaures Eisenkali zugesetzt wurde, war mir auffallend, da

---

können, dessen Temperatur nicht jederzeit die der laufenden und reinen Quellen übertroffen hätte.«

»Man begreift dieß leichter, wenn man durch die Untersuchung, wie Sauerwässer auf der Erdfläche vorkommen, mit ihrer wahren Natur etwas näher bekannt wird. Sie sind nämlich jederzeit nur der Ausfluß der heißen, mineralischen, viele Stoffe enthaltenden Quellen, welche in der Tiefe, in Spalten und in engen Thälern, hervorbrechen. Die Kohlensäure, vom heißen Wasser zurückgestossen, entweicht, dringt durch die Risse der Felsen in die Höhe, verbindet sich dort mit den kälteren Wässern, und kömmt mit ihnen zu Tage hervor. Daher werden denn diese Wässer von dem emporsteigenden Gas erwärmt, und über ihre ursprüngliche Temperatur um etwas erhoben. Unter so vielen von den reichsten Sauerquellen in der Wetterau und auf dem Gebirge zwischen der Lahn und dem Main, ist nicht eine, welche nicht mehrere Grade über der Temperatur kalter Wässer erwärmt wäre, Selters, gegen 800 Fuß über der Meeresfläche, hat 11 Gr. R., Groß-Karben, zwischen Friedberg und Frankfurt, eine der stärksten und dabei der wasserreichsten aller bekannten Sauerquellen, 12 Gr. R.

bekanntlich dieses Reagens in den eisenhaltigen Wassern, in welchen das Eisen als kohlensaures Orydul enthalten ist, sonst nur nach und nach die blaue Farbung hervorruft. Daß in jenem Wasser das Eisen als Oryd an eine andere Säure gebunden enthalten seyn sollte, ist nicht wahrscheinlich; wenigstens könnte diese Säure weder Schwefelsäure noch Salzsäure seyn, da Silbersalpeter und salzsaurer Baryt nicht reagirt haben. Hingegen annehmen wollen, das durch die eisenhaltige Gebirgsart strömende Kohlensäuregas löse Eisenoryd auf, ist gegen alle bisherige Erfahrungen; so wie sich auch nicht wohl voraussetzen läßt, daß in dieser, der atmosphärischen Luft ausgesetzten Gebirgsart Eisenorydul enthalten seyn könnte! — und wenn dieses auch der Fall

---

Schwalheim 10 Gr., und nie steht hier eine solche Quelle in ihrer Temperatur tiefer. In der Spalte der Lahn, ganz in der Tiefe, erscheinen, von der einen Seite die heißen Wässer von Ems, an der andern Seite brechen, am Fuß des Gebirges, die mächtigen heißen Quellen von Wiesbaden hervor. — Zu den heißen Quellen von Karlsbad gehören, auf der Höhe des Gebirges, die vielen fast unzählbaren Sauerquellen des Marienbades und seiner Umgebungen, zu den heißen Wässern von Aachen die Sauerquellen von Spa und von Malmedy, Pouhon-des-Cuves, des Isles, de Geremont, von Hourt bei Vieilsalm, von Challe bei Stavelot, zu den warmen Bädern von Baden und Badenweiler in der Tiefe, die hochliegenden Sauerquellen von Riepoldsau, Griesbach und Antogast, zu den Quellen von Warmbrunn im Riesengebirge die Sauerwässer von Liebwerda und Flinsberg.«

D. H.

wäre, so ließ sich doch nicht jene augenblickliche blaue Färbung daraus erklären.

Durch folgenden Versuch hoffte ich hierüber Aufklärung zu erlangen. Fein zerriebener Röthel, der in seiner chemischen Zusammensetzung jener eisenschüssigen Grauwacke am nächsten stehen dürfte, wurde in Wasser zerrührt, durch welches ich anhaltend fast 24 Stunden fort Kohlensäuregas strömen ließ. Alsbald filtrirte ich etwas von dieser trüben Flüssigkeit, und setzte Blutlaugensalz hinzu; allein es war nicht eine Spur einer blauen Färbung wahrzunehmen. Obgleich nun bei diesem Versuche die Umstände fast ganz dieselben waren, wie beim Brudelbreis, nämlich ein Durchströmen von Kohlensäuregas durch eine in Wasser zerrührte eisenhaltige Erde, so zeigte sich doch ein ganz anderer Erfolg. Ich gestehe demnach, daß ich keinen Aufschluß geben kann, auf welche Weise das Eisen in dem Wasser des Brudelbreis enthalten seyn mag. Ich muß bedauern, daß ich nicht von jenem Wasser etwas mitgenommen habe, um diesen Punkt durch eine genauere Untersuchung entscheiden zu können.

Vorkommen von Perlstein im Lahnthale bei Holzappel,

vom

Herrn Bergrath Schneider
zu Holzappel.

(Aus einem Briefe.)

Unverkennbaren Perlstein fand ich vor länger als zehn Jahren schon im hiesigen Basalt, am Mühlenberge, der links an der von hier nach Dietz führenden Landstraße liegt, in einem auf der östlichen Seite befindlichen, nun längst verlassenen Steinbruche, in einem etwas porösen Gesteine. Er ist von vollkommen perlgrauer Farbe, aus kleinen, theils rund- theils eckig-körnigen abgesonderten Stücken bestehend, lose aneinander hängend und von Chabasit begleitet.

Wir befinden uns hier, wie Sie wissen, am südlichen Abhange und westlichen Ende der Flötztrappkette des Westerwaldgebirges, besitzen noch einzelne, hin und wieder vertheilte Reste dieser Formation, auf und in das Grauwacken-Gebirge gelagert.

Der Mühlenberg zeichnet sich in Ansehung seiner äußern Form von den andern Bergen der hiesigen Gegend nicht im Mindesten aus. Von der Landstraße, dem nördlichen Ende, zieht er sich in Stunde 11 nach

dem rechten Ufer der Lahn, wo er ziemlich steil abfällt. Seine Länge mag sich zur Breite wie 10:1 verhalten. An diesem Ende scheint der Basalt auf dem weiter nördlich immer noch mehr ansteigenden Grauwackengebirge, schildförmig zu ruhen, weiter nach Süden eine Vertiefung auszufüllen, welche in die Streichungslinie der untergelagerten, ältern Gesteinsschicht parallel einschneidet; hier erhebt er sich wieder, geht sodann in mehr söhliger Lagerung südlich weiter fort, füllt nochmals eine, jener parallel laufende, jedoch kleinere Vertiefung aus, endet am rechten Lahnufer, wo er von der Thalsohle in einer Höhe von etwa 50—60 Lachtern zu Tage ansteht. Hier liegt er wieder in einer, die Schichten der Unterlage winkelrecht durchschneidenden Vertiefung; auf der östlichen Seite fassen jene Schichten den Basalt ein und erheben sich mehrere Lachter über ihn. Jenseits der Lahn liegen dem Mühlenberge die Basaltkuppe Schaumburg südöstlich, eine andere bei dem Dorfe Biebrich südwestlich, die letzten, welche mir nach dem Taunus hin bekannt sind

An beiden Abhängen schneiden Thäler den Basalt nicht nur ab, sondern auch noch tief in die Schichten des Grauwackengebirges ein, so daß selbst in jener ersten größern Vertiefung der Basalt noch hoch über die Thalsohle zu liegen kommt. Der westliche Einschnitt ist der beträchtlichste, er schneidet auf mehreren Punkten den Basalt fast senkrecht ab, und geht von dessen Auflagerungsfläche noch gegen 40—50 Lachter in die Unterlage. Auf der rechten Seite dieses Thaleinschnitts, auf dem südlichen Ende, kommt nochmals Basalt, durch das Thal von dem Mühlenberger völlig getrennt, in eine Vertiefung gelagert, vor.

Eine Mulde, im gewöhnlichen Sinne, kann man diese Vertiefung nicht nennen, da auf mehreren Punkten, besonders an der südwestlichen Seite, das Grauwackengebirge fast senkrecht abgeschnitten über den Basalt hervorragt. An den Seitenwänden der hervorragenden Schichten des Grundgebirges, läßt sich weder eine Verrückung, noch sonst eine Veränderung in seinem Strukturverhältniß wahrnehmen. Alles ist hier in seiner ursprünglichen vollkommenen Ordnung, das Streichen der Schichten unverrückt von Ost in Westen mit südlichem Einschießen, wie allerwärts in hiesiger Gegend. In der Sohle ruht hier der Basalt auf einer schwachen Lettenlage von blauer Farbe, in vollkommener Trennung von der Unterlage, säulenförmig zerspalten und auf der Lettenlage absetzend.

Mannichfaltig, wie die Lagerung, ist auch die Struktur des Gesteins. In ganz geringen Entfernungen — am Mühlenberge — sieht man den Basalt bald säulenförmig, bald kugelförmig, in formlosen Massen, von Zerklüftungen nach unzähligen Richtungen und in allen möglichen Lagen durchsetzt. Viele dieser Zerklüftungen sind mit Bol oder Thon ausgefüllt, viele sind ganz leer.

Auf manchen Punkten, besonders nach dem südlichen Endpunkte, ist er klingend fest, dicht, von dunkelern Farben und wenig oder gar nicht zur Verwitterung geneigt; auf andern ist er weniger fest, durchlöchert, in wackenartigen Mandelstein übergehend, von lichtern Farben und in einem hohen Grade verwitterbar. Niemals und in keiner Abänderung fehlen ihm Olivin und Augit in Körnern eingewachsen, letztern enthält er in größter Menge. Glasigen Feldspath fand ich nur ein einzigesmal in jenem weniger leicht zerstörbaren Basalte. Häu-

fig sind die Hölungen in dem mandelsteinartigen Gestein mit derselben, in den Zerklüftungen vorkommenden, Art Bol ausgefüllt.

Auf zweierlei Weise äußert sich die Zerstörung: sie durchdringt entweder die Masse gleichförmig oder äußert sich nur, selten tief eindringend, auf der Oberfläche. So am Basalte des südlichen Endpunktes, wo der schwerer zerstörbare Augit in Liniendicke aus dem Gestein, ganz in seiner ursprünglichen Gestalt hervorragt. Der Olivin vergeht mit dem Gestein.

Am nördlichen Endpunkte des Mühlenberges oder da, wo der Basalt auf das nach dieser Richtung ansteigende Grauwackengebirge aufgelagert ist, bildet derselbe einen einspringenden Winkel oder Busenähnlichen Einschnitt im östlichen Abhange. In diesem liegt eine, aus Fragmenten von Basalt, Wacke, Thonschiefer rc. rc. bestehende Breccie, die durch denselben Bol — wie anderwärts in den Zerklüftungen und Hölungen — auf der Lagerstätte zusammengehalten werden, in regelmäßige zwei bis vier Fuß mächtige Bänke abgetheilt. Diese haben fast dasselbe Streichen, wie das der umherliegenden Schichten des Grauwackengebirges, aber nördliches, also gegen diese widersinniges, Einschießen, unter einem Winkel von 15 Grad. Ob sie unmittelbar auf dem Grauwackengebirge oder auf Basalt ruhen, ist ungewiß, aber bedeckt werden sie wieder von diesem; zunächst von einer Schicht verwittertem, hierauf von kugeligem, kozentrisch-schaaligem Basalt. Auf den ersten Anblick ist man geneigt, das Dachgestein für Gerölle zu halten.

In dieser Breccie findet sich außerdem noch Augit, in kleinen, aber vollkommenen Krystallen. Dieses

Gestein verwittert leicht in Berührung mit Luft und Feuchtigkeit — hier äußert der Bol sein Verhalten — und indem es zerfällt, sondern sich die Augitkrystalle ab. Im Basalte, auch in den andern Gesteinen, habe ich den Augit nie anders, als in Körnern porphyrartig eingewachsen gefunden. In dieser Breccie hingegen, sind Augitkörner eine Seltenheit.

Noch muß ich bemerken, aber ohne alle Beziehungen, daß die Streichungslinie unserer Erzlagerstätte von der Grube und in Morgen verlängert, in jene erste Vertiefung, die mit der Streichung des Schiefergebirges parallel läuft, fallen dürfte; die Basaltablagerung in der Vertiefung auf der rechten Seite des, dem Mühlenberge westlich befindlichen, Thals, liegt der Streichungslinie im Hangenden, ungefähr 120 Lachter.

Das ist was ich Ihnen jetzt über die Oertlichkeit und die Verhältnisse des Vorkommens des Perlsteins mittheilen kann. Vom Perlstein kann ich Ihnen keine Suite mittheilen, weil der kleine Ueberrest an der Fundstelle aufbewahrt und Forschern hier gezeigt werden soll.

Säulenförmige und concentrisch-schaalig-cylindrische Absonderungen des Trachyts im Siebengebirge,

vom

Herausgeber.

Es ist eine Eigenthümlichkeit vieler Trachyte, gleich den Basalten, in vier- fünf- sechs- und siebenseitige säulenförmige Massen abgesondert zu seyn. So erscheinen sie häufig in den Kordilleren, namentlich am Chimborazo, am Pisoje, am Fuße des Vulkans von Purace, am Montdor, auf den Ponza-Inseln u. s. w. und diese Eigenthümlichkeit offenbart sich auch an allen, durch schöne Steinbrüche eröffneten, Trachyt-Bergen im Siebengebirge, wie z. B. die Wolkenburg, der Drachenfels, der Stenzelberg. Die Säulen stehen hier fast durchgängig vollkommen senkrecht, sie sind aber kolossaler — 3 bis 15 Fuß dick — und minder regelmäßig in ihren Seitenflächen, als sie beim Basalt zu seyn pflegen. Die oft 50 — 70 Fuß hohen Steinbruchsströßen bestehen in der Regel ihrer Höhe nach nur aus einer einzigen Säule, die mit ihrer Länge noch auf unbekannte Tiefe in die Steinbruchsohle fortsetzt. Selten finden Theilungen der Säulen durch einzelne, schräg durch dieselben hindurchlaufende, ganz irreguläre, Klüfte statt, und diese Erscheinung kömmt wohl nie auf eine gleichförmige Weise bei mehrern nebeneinanderstehenden Säulen vor.

Aber neben jener durchgreifenden säulenförmigen Zerspaltung der Trachytberge, zeigt sich bei einzelnen säulenförmigen Massen derselben noch eine ganz eigenthümliche Art der Absonderung, welche bisher von uns an der Wolkenburg, hier doch nicht besonders charakteristisch, ganz ausgezeichnet aber am Stenzelberge beobachtet worden ist.

Dann und wann finden sich nämlich in der Reihe der Säulen, welche die jedesmalige Steinbruchstroße bilden, in ganz irregulären Abständen auseinander, zwischen den häufigen guten, zu Hausteinen brauchbaren, säuligen Massen, einige andere, welche zu diesem Zweck gar nicht anwendbar sind und von den Steinbrechern Umläufer genannt wurden. Diese haben ausgezeichnete schaalige Absonderungen, und es löst sich nämlich zuerst eine Schaale ab, welche nach Aussen den eckigen Umriß der Säule hat, nach Innen aber cylindrisch-concav erscheint, und in dieser stecken dann umeinander lauter, von Außen vollkommen cylindrisch-convex- und von Innen concav- gewölbte, mehrere Zoll dicke Schaalen, die meist zuletzt einen etwas festern Kern derselben Trachytmasse einschließen. — Wenn sich die äußere Schaale an der Steinbruchstroße von solchen Säulen ganz und einige der inneren Schaalen theilweise abgelöst haben, so bilden diese Säulen, zwischen ihren eckigen Nachbarn, ein eigenthümliches Ansehen: man glaubt fast große versteinerte Baumstämme, zum Theil von ihrer Rinde entblößt, basreliefartig aus der Steinbruchswand hervorragen zu sehen, welches Aeussere dadurch noch mehr Täuschung gewinnt, daß dergleichen Säulen nach oben hin sich nach und nach ein wenig in ihrem Durchmesser verjüngen.

Wie mag es kommen, daß immer nur einige wenige Trachyt-Säulen diese Absonderungs-Tendenz zeigen, während sich bei den meisten übrigen danebenstehenden gar nichts davon wahrnehmen läßt? Verwitterung ist dabei allerdings im Spiele und begünstigt die Erscheinung — aber diese muß doch in der Natur der Masse ihre Begründung haben, sonst würden alle nebeneinanderstehenden Trachyt-Säulen in gleicher Weise verwittern.

Kugelige Absonderungen der Grauwacke zu Ehrenbreitstein,

vom

Herausgeber.

Es ist, unseres Wissens, nirgend die Beobachtung aufgeführt, daß die Grauwacke sich auch in ähnlichen kugeligen Absonderungen finde, wie dergleichen oft beim Diorit und Basalt vorkommen.

Von ganz besonderer Auszeichnung findet sich aber wirklich in kugeligen Absonderungen eine ziemlich feinkörnige, vorzüglich aus Quarzkörnern bestehende, Grauwacke in demjenigen Felsenrücken, welcher die Festung Ehrenbreitstein trägt, namentlich in den Steinbrüchen, die nach seinem nördlichen Ende hin am Rheinufer angelegt sind. Die Kugeln wechseln von ½ bis 2 Fuß Durchmesser; die größern sind die häufigsten. Diese Absonderungs-Massen erscheinen oft so vollkommen rund, daß man sie für Produkte der Kunst halten sollte, zuweilen aber auch etwas, doch meist sehr wenig, gedrückt. Sie sind besonders im Innern von großer Festigkeit, nach der Außenfläche hin aber mehr von Eisenoxydhydrat durchdrungen und in dicke concentrische Schaalen trennbar. — Ausgezeichnete Exemplare dieser Grauwacken-Kugeln werden aufbewahrt in dem Garten des Hrn. Grafen von Rennes zu Koblenz, in der Wohnung des Hrn. Hauptmanns Hüne zu Ehrenbreitstein und in dem Rheinischen Universitäts-Museum, welches dieselben der Güte des Hrn. Hauptmanns Hüne verdankt.

Granaten in dem Porphyr des Steinkohlen-Gebirgs-Terrains zu Düppenweiler bei Saarlouis,

vom

Herausgeber.

In einem Feldstein-Porphyr des Saarbrückenschen Steinkohlen-Gebirgs-Terrains, hat sich bei Düppenweiler (vergl. Rheinl. Westphalen, I. S. 266. u. IV. S. 40) rother Granat eingewachsen gefunden.

Die Grundmasse des Porphyrs ist lavendelblau, oft sehr in's Röthliche abstechend. Er enthält frequent weiße und röthliche, meist zersetzte, kleine Feldspathkrystalle, sparsamer kleine, schwarze Glimmerkrystalle und sehr einzeln rothen Granat, in liniengroßen, krystallinischen Körnern, fast von Hyazinthfarbe und stark durchscheinend.

Es ist dieses wohl der erste Fund solcher Art in dem ganzen Gebilde dieser Formation auf der Südseite des Hundsrücks. Uebrigens ist schon rother Granat im Feldstein-Porphyr in stumpfeckigen Körnern in der Grafschaft Hohenstein (Südseite des Harzes) gefunden worden. (Vergl. von Leonhard's Charakteristik der Felsarten. S. 220).

Einiges über Braunkohlen-Sand und Sandstein und dichten Sphärosiderit, als Glieder der Braunkohlen-Formation im Niederrhein-Gebiet, und über das relative Alter der Braunkohlen-Formation in Bezug auf die vulkanischen Gebilde des Siebengebirges,

vom

Herausgeber.

Der Hauptzug der Formation der Braunkohlen oder des plastischen Thons bildet im Niederrhein-Gebiet die Hügelreihe, welche sich auf der linken Rheinseite von Godesberg bis in die Gegend von Bergheim, auf der Straße von Aachen nach Köln, erstreckt, wo sie sich ins flache Land verläuft *). Auf diesen Hügelzug beschränkt sich aber am Niederrhein die Verbreitung jener interessanten Süßwasser-Bildung

*) Vergl. Nöggerath in von Moll's neuen Jahrb. der Berg- und Hüttenk. III. S. 1. f. — in von Leonhard's Taschenb. IX. 2. S. 509. f. und im Journal des mines. XXIX. 1811. Nov. S. 335. f. Es sind hier die an und auf diesem Hügelzug liegenden Orte und Gewinnungspunkte näher angegeben.

nicht; um jene Hügelreihe herum tritt sie noch an vielen Punkten und in ziemlichen Entfernungen davon auf, nur mehr vereinzelt, unzusammenhängend, oft sogar, wie es scheint, ohne Braunkohlen zu führen, bald als bloser Sand oder Sandstein, bald als plastischer Thon.

Der nördlichste Punkt der linken Rheinseite, wo die Bildung, blos durch den Braunkohlen-Sand oder Sandstein repräsentirt, sich zeigt, ist zu Liedberg im Kreise Gladbach. Braunkohlen-Nester und Lager in Sand und Thon bedecken theilweise die Steinkohlen-Niederlage an der Worm (zwischen Kockum und Herzogenrath) *) und an der Inde (Eschweiler) **). Schwache Lager von bituminösem Thon und Braunkohlen finden sich am Louisberge zu Aachen, als Unterlage desselben. Plastischer Thon, welcher Andeutungen von Braunkohlen-Lagern enthält, wird zu Langerwehe, auf der Straße von Eschweiler nach Düren, gewonnen, und am Lucherberge geht ein Braunkohlenbergwerk um ***). In den Ebenen von Jülich zeigen sich noch Spuren der Braunkohlen-Formation ****). Bei Commern in der Nähe des Bleiberges in der Eifel hat diese Bildung eine nicht unbeträchtliche Ausdehnung, und es findet bei dem

*) Vergl. Schulze in Rheinl. Westph. I. S. 309.

**) Schulze a. a. O. S. 323. — Nöggerath im Magazin naturforsch. Freunde zu Berlin VI. und in von Leonhard's Taschenb. VIII. S. 569. und Clère im Journal des mines. 1814 Nro. 212.

***) Schulze a. a. O. S. 323.

****) Schulze a. a. O. S. 323.

Dorfe Enzen Bergbau darauf statt *). Bei Ohndorf **), in der Nähe des Roderbergs bei Mehlem am Rhein und mehr nach der Ahr hin in der Gegend von Ringen ***) wird plastischer Thon gewonnen. Bei Birresdorf und Leimersdorf ****) bei Ahrweiler ist ein Braunkohlenbergbau begonnen. Ueber der Ahr gehören, außer der neulich bei Olbrück erschürften Braunkohlen-Lagerstätte, auch die Thongewinnungen vom Laacher-See †), von Kruft oder Frauenkirch ††), von Meisenheim bei Andernach und von Dreckenach und Lehmen bei Gondorf an der Mosel zu dieser Bildung.

Auf der rechten Rheinseite finden wir die Formation von Süden nach Norden wieder zu Emmendorf bei Ehrenbreitstein und zwar Braunkohlen führend †††), in mächtigen Niederlagen von plastischem Thon zu Urbar, Mallendar, Vallendar, Weitersbach, Grenzhausen, Bendorf,

---

*) Vergl. die Karte von v. Oeynhausen und von Dechen in Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenwesen. IX. 1. Heft.

**) Rose's orograph. Briefe. II. S. 319.

***) Rose a. a. O. II. S. 230.

****) Rose a. a. O. II. S. 231. und Rheinl. Westph. III. S. 287.

†) Rose a. a. O. II. S. 79.

††) Rose a. a. O. II. S. 59.

†††) Jordan mineralog. u. bergm. Reisebemerk. Gött. 1803. S. 149.

u. s. w., braunkohlenführend zu Kreuzkirch bei Neuwied, desgleichen am Stöschen beim Mendeberg und am Orsberg bei Linz und Erpel*), ferner im Innern des Siebengebirges als Braunkohlen-Sandstein sehr vereinzelt, wie z. B. am Quegstein, und am Falkenberg auf der Nordseite des Petersbergs**); um das Siebengebirge herum, vorzüglich an seiner Nordseite, in mächtigen Braunkohlen- und Thon-Ablagerungen zu Utweiler, Rott, Geistingen, am Hohen Holz, auf der Hardt***), nördlich der Sieg als Sandstein im Altenforst bei Troisdorf und braunkohlenführend zu Spich, ferner als nördlichste eigentliche Braunkohlen-Gewinnung auf der rechten Rheinseite zu Bensberg, Gladbach, u. s. w. etwa 1½ Meilen östlich von Köln****).

Es ist unsere Absicht nicht, von der Hauptablagerung in dem Hügelzuge zwischen Godesberg und Bergheim und den eben aufgezählten, mehr vereinzelten, um jenen Hügelzug herumliegenden, Punkten der Braunkohlen-Formation, eine allgemeine Beschreibung zu geben. Wir wollen dieses einer nächsten Zeit aufsparen, wo sich die von uns gesammelten Materialien zu diesem Zwecke mehr vervollständigt haben werden.

---

*) Jordan a. a. O. S. 195. Nose a. a. O. I. S. 229. Cramer in v. Moll's Ephemerid. der Berg- und Hüttenkunde. 4. Bd. S. 63. Mineralog. Stud. am Niederrhein. 1808. S. 212.

**) Nose a. a. O. I. S. 97. u. 128. Nose nennt den Falkenberg — Aliterküppchen.

***) Nose a. a. O. II. S. 409.

****) Nose a. a. O. II. S. 411. f.

Nur auf ein Paar Glieder der Rheinischen Braunkohlen-Formation wollen wir hier aufmerksam machen, nämlich auf die Sand- und Sandstein-Lager, welche an dem äußersten nördlichsten Punkte der Ablagerung, zu Liedberg, ganz besonders schön aufgeschlossen und in Begleitung bisher noch nicht beobachteter Umstände vorkommen, und auf die Sphärosiderit-Lager, welche wohl bisher noch nicht zu den Gliedern der Braunkohlen-Formation gezählt worden sind.

Braunkohlen-Sand und Sandstein.

Der lose unverbundene Sand besteht in der Regel, der größern Quantität nach, aus feinen, rundlichen, wasserhellen, durchscheinenden Quarzkörnern; sehr sparsam sind einige dieser Körner weingelb, andere, jedoch noch in geringerer Zahl, indigblau und bläulichgrau oder hyazinth- und fleischroth. Die feinen blauen Körner können, unter dem zusammengesetzten Mikroscop betrachtet, leicht für Saphir oder Peliom und die rothen für Granat gehalten werden; durch Prüfung der Härte haben wir uns aber vollkommen überzeugt, daß sie nichts anders, als Quarz sind. Die gelben Körner nehmen zuweilen in Menge sehr zu und geben in einzelnen Schichten dem ganzen Haufwerk eine gelbe Farbe; selten werden die blauen Körner zwischen den weißen so frequent, daß der Sand dadurch gräulichweiß erscheint. Stets ist der Sand mit feinen silberweißen Glimmerblättchen, jedoch gerade nicht sehr frequent, gemengt. Außerdem kommen schwärzliche oder bräunliche, leicht zerdrückbare Körperchen darin vor, welche wahrscheinlich braunkohlenartig sind.

Der Sandstein ist meist feinkörnig, wie der Sand, und besteht aus ähnlichen Körnern, wie dieser, welche mit einem quarzigen Cement verbunden sind. Diese Verbindung ist oft so innig, daß man die Körner entweder kaum oder gar nicht von dem Cemente unterscheiden kann, und das Ganze im Großen unvollkommen muschelig und im Kleinen splitterig bricht, ein hornsteinartiges Aussehen erhält, und wirklich einen Uebergang bis zum splittrigen Quarz und Hornstein darstellt. Nicht selten hängen aber auch die Körner nur so locker zusammen, daß man den Stein mit den Fingern zerreiben kann, welches aber keineswegs Folge der Verwitterung ist. Zuweilen ist das Cement eisenschüssig und dann nimmt der Sandstein mehr Streifen- als Fleckweise eine gelbe Farbe an.

Im Siebengebirge, am Quegstein und Falkenberg, ist der Sandstein gewöhnlich aus gröbern, selbst bis zu einem Zoll großen Quarz- und Hornsteingeschieben zusammengesetzt, ohne daß deshalb an diesen Lokalitäten die feinern Sandsteine und die Uebergänge in Hornstein fehlten; letztere sind hier vielmehr sehr ausgezeichnet und meist von bläulichgrauer Farbe vorhanden. Die Quarz- und Hornstein-Geschiebe sind meist bläulichgrau, gräulichweiß, milchweiß, seltener rauchgrau, schwärzlich- und bräunlichgelb, am seltensten gelblichgrün und rosenroth. Wenn das Cement auch vorwaltend kieselig ist, so findet man doch Schichten, welche ein mehr oder fast vollkommen thoniges, oft von Eisenoxydhydrat verschieden gelb und braun nuancirtes Cement besitzen.

Zu Liedberg hat man in dem losen Sande Knochen und Zähne von vorweltlichen Thieren gefunden, weshalb

wir vorzüglich weiter unten dieses Vorkommen noch näher beschreiben werden.

Im Siebengebirge enthält der Braunkohlen-Sandstein oft Fußgroße Parthien von Holz- und Halbopal *), in deren Klüften und Hölungen zuweilen ein Ueberzug von tropfsteinförmigem milchweißen Chalcedon erscheint. Außerdem kommen auch sehr ausgezeichnete Blätterabdrücke darin vor, welche meist von Eisenoxydhydrat gelb gefärbt sind **). Der Rheinische Braunkohlen-Sandstein ist in der Regel deutlich und, wie es scheint, meist ziemlich horizontal geschichtet; die Schichten zeichnen sich durch Verschiedenheit des Korns und des Cements von einander besonders aus und sind oft 1—3 Fuß mächtig. Im Siebengebirge (besonders am Quegstein und vorzüglich an derjenigen Stelle, welche tiefer im Thale liegt und am Dänzchen genannt wird), erscheint das Gestein meist senkrecht zerklüftet und die Klüfte nach oben hin keilförmig erweitert, oft nach dem Tage hin als weite klaffende Spalten.

Der Sand und Sandstein scheint am Niederrhein zu den untersten Gliedern der Braunkohlen-Formation zu gehören, denn, wo dieser Sand und Sandstein mit Thon und Braunkohlen zusammen vorkömmt, ist er immer unter diesen liegend gefunden worden; so wird er z. B. zu Roisdorf bei Bonn als eine sehr mächtige

---

*) Nähere Nachrichten darüber nebst einer Analyse befinden sich in Rheinl. Westph. I. S. 338. f.

**) Vergl. Rose a. a. O. I. S. 102.

Ablagerung getroffen, welche, jedoch nur theilweise, mit einem schwachen Lager von bituminösem Thon bedeckt ist, und zu Frechem und Brühl bei Köln liegen mächtige Thon- und Braunkohlen-Lager ebenfalls auf dem losen unverbundenen Sande. Hierin mag es zum Theil seine Begründung finden, daß der Sand und Sandstein, aus Mangel an Aufschluß, nur verhältnißmäßig an wenigen Lokalitäten unserer Braunkohlen-Formation getroffen wird. Mit Bestimmtheit läßt sich aber auch angeben, daß jenes Glied der Bildung an vielen Orten gar nicht vorhanden ist, z. B. am Pützberg bei Friesdorf, wo sich am Gehänge des Berges die Lager bis zur Sohlgebirgsart, der jüngern Grauwacke (v. Hövels rauhem und von Dechen's flötzleerem Sandstein) verfolgen lassen, ist kein Spur des Braunkohlen-Sandes und Sandsteines anzutreffen. An manchen Orten findet sich aber auch dieses Glied ohne alle Bedeckung, wie z. B. theilweise zu Roisdorf und am Falkenberge im Siebengebirge, und hier scheinen die jüngern Glieder der Braunkohlen-Bildung zu fehlen oder nach ihrer Ablagerung weggewaschen zu seyn. Von seiner Bedeckung mit Trachyt-Conglomerat am Quegstein im Siebengebirge soll weiter unten die Rede seyn.

Der lose unverbundene Sand ist bei uns immer unter den Sandsteinen liegend gefunden worden, und daher wohl hier als relativ älter gegen letztern zu betrachten. Die folgende Beschreibung des Vorkommens zu Liedberg weißt dieses näher nach. Zu Roisdorf liegen über dem entblößt zu Tage tretenden losen Sande viele große Blöcke von Sandstein, welche von einem, ehemals den Sand überdeckten und nunmehr zerstörten

Sandstein-Lager herrühren möchten *). An manchen Lokalitäten, wo der Sand vorhanden ist, fehlt aber doch der Sandstein durchaus; zu Frechem lagern sich z. B. die Braunkohlen- und Thon-Schichten unmittelbar auf den losen Sand, ohne daß Sandstein dazwischen läge, auch zu Roisdorf liegt an einigen Orten, wie schon erwähnt, ein schwaches bituminöses Thon-Lager unmittelbar über dem losen Sande; hier scheint die eben angeführte Sandstein-Zerstörung schon vor der Ablagerung des bituminösen Thon-Lagers statt gefunden zu haben.

Die nachfolgende Beschreibung der Braunkohlen-Sandstein-Ablagerung zu Liedberg ist größtentheils aus einem Berichte des Herrn Berggeschwornen Bergmann zu Brühl, und aus der Ansicht der damit eingesandten Musterstücke von uns entnommen. Herr Bergmann nahm seinen Weg nach Liedberg über Bergheim, Bedburg und Grevenbroich. Dieser Weg gab ihm zu folgenden Bemerkungen Anlaß.

Der Gebirgszug, welcher sich in Nord-Nord-Westlicher Richtung eine Strecke dem Rheine entlang fortzieht, den Bewohnern der Gegend unter dem Namen des Vorgebirgs, in bergmännischer Beziehung aber mehr noch durch die darin vorkommende Braunkohlen-Ablagerung bekannt ist, endigt sich bei Bedburg im

---

*) Große Blöcke des festesten Braunkohlen-Sandsteins finden sich auch am sogenannten Tuffenter bei Stolberg (bei Aachen), ebenfalls nicht anstehend, sondern auf der Oberfläche umher liegend.

Kreise Bergheim. Die durch dieses Gebirge getrennten Ebenen des Rhein- und Erft-Thales vereinigen sich hier, und ziehen sich ohne fernere Unterbrechung bis zur Vereinigung beider Flüsse — bei Neuß — und weiter fort. Den Nord-Westlichen Fuß des Gebirges bilden die Torfmoore bei Bedburg, welche sich mit Unterbrechung von Sand- und Lehmboden, Oestlich bis Stommeln nach dem Rhein hin ausbreiten und sich auch dem Erftfluß entlang fortziehn. So bestehen z. B. von Bedburg bis Grevenbroich beide Ufer der Erft aus Torfmoore, worauf die Gemeinden Bedburg, Friemersdorf, Gusdorf und Grevenbroich Torfstiche unterhalten. — Von Grevenbroich führte der Weg über Orke und Bedburgdyck auf der linken Erft-Seite. Der Boden besteht hier und bis nach Liedberg aus Lehmen und nur auf der Hügelhöhe und zwischen den beiden genannten Orten ist der Lehmen sandig. Die ganze große Fläche, welche das Auge übersieht, gehört dem Ackerbau an.

Der Berg Liedberg erhebt sich kugelsegmentförmig aus der ihn umgebenden Ebene. Der höchste Punkt desselben, worauf das Schloß steht, wird gegen die Ebene etwa 110 bis 120 Fuß Vertikalhöhe haben und beiläufig 150 Fuß höher liegen, wie die 1½ Stunde Oestlich vorbeifließende Erft. Der Durchmesser des Hügels mag 900 bis 1000 Fuß betragen. Den nördlichen Abhang nimmt das Dorf Liedberg und den übrigen Theil des Hügels ein zum Schloß gehöriges Buschgewächs — die Haag genannt — ein. Den Fuß des Hügels bildet ein zur Liedberger Feldmark gehöriger Ackerboden.

Die Ueberdeckung des Liedberges besteht an dem

obern Theil des Gehänges innerhalb des Haags aus grobem Kieselgerölle (Geschieben des Rheinbettes?) und grobem Sande von schmutzig gelber Farbe, mehr gegen den Fuß des Hügels aus Lehmen. Die Höhe dieser Auflagerung, welche mit dem Ansteigen des Hügels zunimmt, beträgt 10 bis 35 Fuß *).

Unter derselben findet sich der Braunkohlen-Sandstein. Die Lager desselben haben eine flachbogenförmige Gestalt, d. h. nach allen Seiten hin nach dem Fuß des Hügels eine Neigung von 4 bis 5 Grad. Die ganze Sandstein-Ablagerung hat eine Mächtigkeit von 2½ bis 3 Lachter. Sie theilt sich in drei besondere Schichten ab. Die unterste Schicht ist von der zweiten scharf abgesondert, während die oberste Lage mehr allmälig in die zweite übergeht.

Die oberste Schicht ist 8—10 Fuß mächtig; sie besteht aus einem ganz locker gebundenen Sandstein, wovon sich Stücke oft schon mit den Fingern zu feinem Sande zerdrücken lassen. Die Grundfarbe ist weiß, aber mehrere Schnüre, ½ bis 2 Zoll mächtig, von ockergelber oder rother Farbe verbreiten sich horizontal in der Schicht. Die ganze Schicht wird von den Arbeitern mit der Benennung falscher Stein bezeichnet und nur als Abraum behandelt.

Hierunter folgt die sogenannte Haustein-Lage von einer schmutzig graulichweißer Farbe. Gelbliche

---

*) Diese irregulären, incohärenten Auflagerungen, welche sich im Rheingebiet überall als Decke der eigentlichen Braunkohlen-Formation finden, gehören wohl sicher nur dem aufgeschwemmten Gebirge an.

Streifen sind auch darin zu bemerken. Der Stein ist im Korne dem vorigen gleich, aber etwas fester gebunden und daher zu Werken der Baukunst geeignet, um so mehr, da er an der Luft fester wird. Man fertigt Kuhkrippen, Tröge, Fenster- und Thürgewände u. s. w. daraus. Wo gelbe Streifen in dieser Schicht vorkommen, ist sie weniger fest, der obern mehr ähnlich, woher es denn kömmt, daß viele Werkstücke noch während der Bearbeitung zerbrechen.

Unter der Haustein-Lage liegt ein quarziger Sandstein von gräulichweißer Farbe und ungemeiner Festigkeit, von 4—5 Fuß Mächtigkeit. Unter der Loupe gewahrt man eigentlich kein Bindemittel; die feinen Quarzkörner sind wie ineinander verflossen; das Gestein bricht im Großen muschelig, im Kleinen splitterig, hat sehr scharfkantige Bruchstücke und sieht einem splitterigen Quarzfels sehr ähnlich. Die große Festigkeit verstattet keine künstliche Bearbeitung. Nur zum Chaussee-Bau ist das Gestein angewendet worden. Man hat diese Schicht mit dem Namen Klinkert belegt.

Diesen Sandstein-Schichten dient endlich ein schöner, feiner, weißer Quarzsand zur Unterlage, worauf seit etwa 20 Jahren ein Paar Gewinnungen umgehen. Die Baue schließen ihn in einer Mächtigkeit von 7 Fuß auf. Wie tief diese Lage überhaupt niedergeht, hat man noch nicht ermittelt.

Die fossilen Knochen und Zähne, deren schon oben erwähnt wurde, sind am südlichen Gehänge des Liedbergs in einem Steinbruche (dem Johann Hoster gehörig) unmittelbar unter der untersten Sandsteinschicht (dem Klinkert) gefunden worden, wo sie auf dem losen Sande liegen. Herr Ge-

schworne Bergmann hat hier mehrere Stücke selbst herausgezogen, welche uns vorliegen. Das eine ist ganz unverkennbar eine zusammenhängende Reihe paralleler Blätterlagen von einem Backenzahn des Mammuths (Elephas primigenius Blumenb.); die andern bestehen aus unbestimmbaren Knochenstücken eines großen und wahrscheinlich desselben Thieres. Zahnstück und Knochenfragmente sind sehr zerreiblich und mürbe. Nach der Bemerkung des Herrn Bergmann will der Steinbruchseigenthümer Hoster unter gleichen Umständen viele Knochen und unter diesen einen großen Röhrenknochen gefunden haben, der eine Markröhre von 1 Fuß Durchmesser gehabt haben soll. Sie zerfielen aber größtentheils schon gleich nach der Gewinnung in viele Stücke. Der Gastwirth Wilms in Liedberg besitzt noch zwei große Backenzähne mit wohlerhaltenem Schmelz, die unter gleichen geognostischen und örtlichen Verhältnissen vorgekommen sind. Da Herr Bergmann nur die Dimensionen davon angiebt (nämlich bei dem einen 6 Zoll Länge, 2½ Zoll Breite, 4 Zoll Höhe, und bei dem andern 3¾ Zoll Länge, 2¼ Zoll Breite, 2½ Zoll Höhe): so können wir auch nicht einmal eine vermuthungsweise Bestimmung derselben wagen *).

Das Vorkommen des Mammuths zwischen dem Braunkohlen-Sand und dem darauf liegenden Braunkohlen-Sandstein ist aber durch Vorstehendes auf das Bestimmteste erkannt, und somit wäre dieses das älteste Erscheinen des

---

*) Wir werden suchen, uns diese Zähne, wenigstens zur Ansicht, zu verschaffen.

Mammuths in den Gebirgs-Lagern, welches bisher beobachtet wurde.

Cuvier nahm noch bei der zweiten Ausgabe seiner Récherches sur les ossemens fossiles (T. I. 1821. Discours préliminaire, S. LIII., und in Nöggerath's Uebersetzung: Cuvier's Ansichten von der Urwelt. 1822. S. 84 f.) an, daß vor der Bildung der auf den (Pariser) Grobkalk abgelagerten Bänke keine Land-Säugethiere im Gebirge vorkämen. In der neuen dritten Auflage des Discours préliminaire *) setzt er zwar hinzu: »oder wenigstens bildet die kleine Zahl von Land-Säugethieren, welche man aus ältern Bildungen anführt, eine fast unbedeutende Ausnahme« (»qu'une exception presque sans conséquence.«) Freilich machte die seit der zweiten Auflage des Cuvier'schen Werks in der Molasse statt gefundene Entdeckung von Knochen des Anaplotherium, des Mastodon angustidens und des Biebers (Aarburg, Estavayer, Köpfnach an den Ufern des Züricher-See's) und vom Anthracotherium (Cadibona unfern Savona **) eine solche Modification der frühern Annahme nothwendig: um aber letztere in der Hauptsache beibehalten zu können, setzt Cuvier in der angeführten dritten Auflage noch hinzu: »die Ligniten und Molassen enthalten in der That häufig Knochen von Land-Säugethieren, aber ich bezweifele, daß diese Terrains, wie

*) Besonders abgedruckt erschienen unter dem Titel: Discours sur les révolutions de la surface du globe. 1825.

**) v. Humboldt Geognost. Vers. über die Lagerung der Gebirgsarten, übers. von v. Leonhard. S. 307.

man glaubt, alle älter als der Grobkalk sind; die Lokalitäten, an welchen Knochen in ihnen gefunden wurden, sind zu beschränkt, zu wenig zahlreich, daß man nicht genöthiget seyn sollte, einige Unregelmäßigkeit oder eine Wiederholung ihrer Bildung anzunehmen.« Bei dieser Supposition war es Cuvier'n möglich, auch noch in der dritten Auflage des Discours S. 112 seine frühere Annahme festzuhalten, daß alle heutiges Tages unbekannten Gattungen von Land-Säugethieren, die Paläotherien, die Anaplotherien u. s. w. entweder unmittelbar über dem Grobkalk oder doch jedenfalls noch in den tertiären Terrains, und in den jüngern Bildungen derselben selbst mit einigen verlorenen Species bekannter Gattungen vorkommen, daß hingegen die meisten und berühmtesten Arten, welche zu lebend gekannten Gattungen oder zu solchen gehören, die diesen nahe verwandt sind, wie die fossilen Elephanten, Rhinoceros, Hippopotamus, Mastodonten, sich nicht bei jenen ältern Gattungen, sondern nur im aufgeschwemmten Terrain finden *).

*) Wie bestimmt Cuvier in Rücksicht des fossilen Elephanten (Mammuth's, Elephas primigenius Bl.) dieser letztern Ansicht ist, geht näher noch aus dem, nach der Aufzählung aller bekannten Funde von solchen Knochen, von ihm aufgestellten Résumé (Ossem. foss. 2de Edit. T. II. S. 200 ff.) hervor, wo es unter andern heißt: »Die fossilen Elephantenknochen finden sich gewöhnlich nur in den aufgeschwemmten (meubles) und oberflächlichen Schichten der Erde, und meistens in denjenigen Anschwemmungen, welche den Grund der Thäler ausfüllen oder an den Seiten der Flußbetten vorkommen. Die Schichten,

Wir müssen aber, bei allem Anerkennen von Cuvier's sehr großen Verdiensten, billig zweifeln, daß sich dessen Annahme der Grenze, wo zuerst Land-Säugethiere im Gebirge erscheinen sollen, und die von ihm aufgestellte Succession im Auftreten der Gattungen im Allgemeinen noch wird festhalten lassen. Wenn das Mammuth, gerade eine der Land-Säugethiere-Species, welche Cuvier für eine der allerjüngsten der Urwelt hält, unter so unzweifelhaften Umständen in einer Formation auftritt, welche älter als der Grobkalk ist, wie das Beispiel von Liedberg beweist, so wird dadurch sowohl die angenommene Grenze, als auch die supponirte Folgereihe im Auftreten der Gattungen verwischt. Die letztere Succession wäre selbst noch gestört, wenn man, wie Cuvier in Betreff der Knochen in der Molasse gethan hat, annehmen wollte, jener Liedberger Sandstein gehöre zu einer jüngern sich wiederholten Bildung und sey keine Parallel-Formation des Pariser plastischen Thons; denn in keinem Falle könnte der Liedberger Sandstein zu den Mammuth-führenden Anschwem-

---

welche die Elephantenknochen bedecken, sind von keiner sehr großen Mächtigkeit; fast nie sind sie von einer steinartigen Beschaffenheit. Die Knochen sind selten versteinert, und man führt nur ein oder zwei Beispiele an, wo deren von muscheltführenden oder andern Gesteinen umhüllt vorgekommen sind; oft sind sie blos von unsern gewöhnlichen Süßwasserkonchylien begleitet. Alles scheint also anzuzeigen, daß die Ursache, wodurch sie verschüttet worden sind, eine der neuesten von denen gewesen ist, welche dazu beigetragen haben, die Oberfläche der Erde zu verändern.«

mungen gerechnet werden, und bei dieser Beschränkung wäre schon allein die Cuvier'sche Succession bedeutend alterirt. Da aber eben so wenig die Schweizer Molasse mit ihren Ligniten und den darin vorkommenden Mastodonten und Bieberknochen, wenn sie auch möglichst jung gehalten werden möchten, zu den aufgeschwemmten Gebilden zu rechnen ist, so würde auch dadurch die Cuvier'sche Folgereihe schon unterbrochen seyn.

Uebrigens könnte aber auch die Annahme, daß der Liedberger Sandstein keine Parallel-Formation mit dem Pariser plastischen Thon sey, keinen andern Grund zu ihrer Unterstützung finden, als den negativen, daß man bisher in dem Pariser plastischen Thon keine Land-Säugethiere-Reste gefunden habe. Eine positive Beobachtung überwiegt aber unter solchen Umständen Hunderte von negativen, und wer mag dafür stehen, daß nicht auch noch dergleichen Reste in der Pariser plastischen Thon-Formation gefunden werden! *)

---

*) Vielleicht sind deren schon gefunden. Merkwürdig ist in dieser Beziehung folgende Stelle von Humboldt's (Geognost. Versuch über die Lagerung der Gebirgsarten, übers. von von Leonhard. S. 308): »Die Knochen der Thiere mit Wirbelbeinen, welche sparsam im Töpferthon von Paris und von London vorkommen (bei Anteuil und in der Gegend von Margate), sind noch nicht zoologisch bestimmt, und bis daher hat Herr Cuvier, im Verfolg seiner wichtigen Untersuchungen über die Lagerstätten fossiler Körper, die Ueberbleibsel von Land-Säugethieren nur in Gebilden erkannt, die im Alter dem Grobkalk nachstehen.«

Brongniart, Buckland, Beudant, Boue, von Humboldt und viele andere haben aber auch von der andern Seite genügend dargethan, daß die Schweizer und Ungarischen Molasse und Nagelfluhe mit der deutschen sandsteinführenden Braunkohlen-Formation und mit der Pariser Bildung des plastischen Thons eine geognostische Parallele bilden. Nachdem namentlich Brongniart sehr ausführlich und gründlich den Beweis dieses Parallelismus geführt und auch hiernach die Einordnung dieser Gebilde vorgenommen hat *), führt er neben einigen Umständen von geringerer Bedeutung, wie er sich selbst ausdrückt, die Knochen in der Schweizer Molasse an, welche dafür stimmen könnten, daß diese jünger als der Pariser plastische Thon und der Grobkalk sey. Immer ist es also hauptsächlich die vorgefaßte, aus dem Nicht-Aufgefundenseyn von Land-Säugethieren im Pariser Thon entlehnte, Annahme, welche als Zweifel gegen jene geognostische Parallel-Stellung aufgeworfen wird, und diese Cuvier'sche Ansicht war es auch wohl vorzugsweise, welche v. Humboldt **) zu folgender Aeusserung veranlaßte: » da in der Schweiz die Formation des (Pariser) Grobkalkes und des Knochen führenden Gypses fast nicht entwickelt worden, und da im Allgemeinen der Parallelism derselben durch den häufigen Wechsel tertiärer Felsarten etwas unsicher wird: so könnte auch seyn, daß die langdauernde Entstehungsfrist der

*) Cuvier Ossemens foss. 2e ed. II. Vol. 2de. part. S. 398 f.

**) A. a. O. S. 308. f.

Schweizerischen Molasse und Nagelfluhe (die der untern und obern sandsteinartigen, mergeligen, kalkigen und gypsigen Lagen) jener der drei Formationen des Töpferthons, des Grobkalkes und des Gypses der Pariser Gegend gleichzeitig gewesen wäre.« Diese Hypothese, welche auf die Schweizer Molasse bezogen, allerdings noch einige Stützung hat, muß aber bei dem deutschen Braunkohlen-Sandstein, welcher in der Regel keine kalkigen und gypsigen Lagen hat, und, was hier besonders in Betracht kommt, bei dem Vorkommen von Liedberg ganz wegfallen.

Uns scheint nach allen diesem das Vorkommen von Land-Säugethier-Knochen, und zwar von solchen, die Cuvier zu den jüngern Thierspecies gerechnet hat, in Formationen, welche mit dem Pariser plastischen Thon parallel stehen, keineswegs so beschränkt und so wenig zahlreich *), daß es, wegen der Negation, welche die Gegend von Paris bisher geboten haben kann, nur als eine locale Zufälligkeit anzusehen wäre: wir halten im Gegentheil jenes Vorkommen für ein, durch viele Beobachtungen fest begründetes, Faktum.

Dichter Sphärosiderit.

Daß ein dichter Sphärosiderit oder kohlensaures

*) Auf Ungarn mögen wir uns hierbei vor der Hand noch nicht mit Bestimmtheit berufen, da Beudant (Min. geogn. Reise, übers. von Kleinschrod 1825. S. 261) es noch im Zweifel läßt, ob die auf dem dortigen Braunkohlen-Sandstein vorkommenden Knochen, diesem oder den Anschwemmungen angehören, obgleich er ersteres, namentlich für die Knochen von Elephanten, Rinoceros u. s. w. wahrscheinlich hält.

Eisen (Gemeiner Thoneisenstein, Werner) in kugel- und nierenförmigen Massen von einigen Zoll bis zu einigen Fuß Durchmesser in den Thonlagern der Braunkohlen-Formation einzeln vorkömmt, ist im Rhein-Gebiet und auch wohl überhaupt in den Bildungen dieser Art eine ziemlich gewöhnliche Erscheinung *). Daß

*) In einem Briefe des Herrn Bergmeisters Bleibtreu an den Herausgeber (Kastner's Archiv f. d. ges. Naturk. V. S. 60) ist die Erscheinung aufgeführt, daß diese Sphärosiderit-Kugeln und Nieren in innern hohlen Räumen öfters verschlossene Wasser enthalten. Herr Bleibtreu hatte später die Güte, von diesem Wasser sammeln zu lassen und mir eine damit gefüllte Flasche zuzusenden; die Sendung war von einem genauen, von den Gruben-Beamten unterzeichneten Protokolle begleitet, welches dem wesentlichen Inhalte nach besagte, daß das Wasser bei dem Durchschlagen mehrerer, aussen ganz dichter und verschlossener Sphärosiderit-Kugeln gesammelt und mit nichts Fremdartigem vermischt worden sey; diese Kugeln seyen aus einem Thonlager in 27 Fuß Teufe bei der Absinkung eines neuen Schachts auf der Anna-Magdalena-Braunkohlengrube auf der Hardt bei Bonn (östl. Rheinseite) gewonnen worden. Herr Professor Bischof hatte die Gefälligkeit, dieses Wasser einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen, und theilte uns folgende Resultate derselben mit.

Qualitative Prüfung des Wassers aus den Sphärosiderit-Kugeln.

Der Geschmack ist fade, der Geruch fast wie der eines schwachen Schwefelwassers. Im Wasser schwammen viele Flimmerchen herum.

Die Prüfung mit Reagentien gab folgende Resultate:

aber die Braunkohlen-Formation, gleich der eigentlichen ältern Schwarzkohlen-Formation, auch ganze Lager die-

---

1. Lackmuspapier röthete das Wasser nicht;
2. Curcumapapier bräunte es schwach;
3. Das mit Essigsäure versetzte Wasser wurde durch salzsauren Baryt stark getrübt;
4. Das gleichfalls mit Essigsäure versetzte Wasser wurde durch essigsaures Silberoxyd gelblichgrün gefärbt.
5. Blutlaugensalz zeigte keine Reaction;
6. Sauerkleesaures Kali brachte eine starke Trübung hervor;
7. Aetzammoniak reagirte nicht;
8. Kalkwasser ebenfalls nicht;
9. Kohlensaures Kali bewirkte eine bräunliche Färbung, aber keinen Niederschlag.

Hieraus ergiebt sich, daß das untersuchte Wasser keine freie Kohlensäure, aber eine sehr geringe Menge eines alkalischen Salzes und neben diesem schwefelsaure Kalkerde enthielt. Diese Coëxistenz zweier mit einander unverträglicher Salze, nämlich des Gypses und eines Alkali's läßt sich nur daraus erklären, daß letzteres in so überaus geringer Menge im Wasser enthalten ist, daß es zwar noch auf Curcumapapier reagiren, aber keine Zersetzung des Gypses mehr hervorbringen konnte. Interessant wäre es gewesen, das Wasser zur Trockne abzurauchen, und den Rückstand einer näheren Untersuchung zu unterwerfen, wenn nur die geringe Menge des Wassers dies erlaubt hätte. Aus der Reaction des essigsauren Silbers dürfte man wohl nicht auf die Gegenwart eines salzsauren Salzes, als vielmehr auf die Anwesenheit eines organischen Extractivstoffs schließen; so wie auch die Reaction des kohlensauren Kali's dahin zu deuten scheint, daß die dadurch niedergeschlagene

ses Eisensteins enthält, wodurch derselbe als ein untergeordnetes Glied des Braunkohlen-Gebildes betrachtet werden muß, ist, unseres Wissens, früher noch nirgend beobachtet worden. Dieser Lagerweise vorkommende dichte Sphärosiderit ist von gelblichgrauer Farbe, frisch gewonnen mit, kaum durch schwache Farben-Nuancen angedeuteten, der Schichtung parallel laufenden Streichen, welche aber bei der Einwirkung der Luft scharf hervortreten und der Gebirgsart ein gebändertes Ansehen, gleich dem Bandjaspis, geben, indem die Farben alsdann überhaupt dunkler und die Streifen vorzugsweise röthlichbraun werden, welche Veränderung nach und nach durch die ganzen Stücke hindurch geht *). Er ist dicht und flachmuschelig im Bruch, matt und 3,568 bei 11°5 R. schwer.

---

kohlensaure Kalkerde zugleich diesen Extractivstoff mit niederriß. Wahrscheinlich möchten die weissen Flimmerchen, welche im Wasser herumschwammen, auch etwas Organisches gewesen seyn. Die Abwesenheit des Eisens ist merkwürdig, weil das Wasser in kohlensaurem Eisenoxydul eingeschlossen war; aber es fehlte die freie Kohlensäure zur Auflösung dieses Salzes.

*) Breithaupt (Handb. der Mineralogie von Hoffmann III. B. 2te Abtheil. S. 282) sagt vom gemeinen Thoneisenstein: »Die meisten, wenigstens die grauen Abänderungen scheinen einen ziemlichen Theil oxydulirten Mangans zu enthalten, was durch das Braunwerden an der Luft sich hinlänglich andeutet.« Daß die Farbenveränderung bei unserm Vorkommen in einem solchen Gehalt ihre Begründung nicht haben könne, beweist die im Texte folgende Analyse.

Herr Professor G. Bischof theilte uns über die chemische Zusammensetzung Folgendes gefälligst mit.

Analyse des dichten Sphärosiderits.

Diese Analyse wurde schon vor einigen Jahren für einen technischen Zweck unternommen, weshalb ich blos den Eisen- und Kohlensäuregehalt genau quantitativ bestimmt habe.

1. Bestimmung der Kohlensäure.

a) Durch Ausglühen.

100 Gran fein gepulverten Sphärosiderit wurden einer einstündigen starken Gebläshitze ausgesetzt, wodurch sie 32,693 Gran an Gewicht verloren. Das Pulver war etwas zusammengesintert und fast kohlschwarz geworden.

b) Durch Salzsäure.

10 Gran fein zerriebenen Sphärosiderit wurden in einer kleinen von der Lampe ausgeblasenen Retorte mit Salzsäure übergossen und das sich sehr lebhaft entwickelnde Kohlensäuregas im Quecksilberapparat aufgefangen. Man erhielt 162,8 Maaß Kohlensäuregas, welche 162, 8. 0,00197979=3,2231 Gran Kohlensäure ausmachen.

c) Durch Salpetersäure.

Der Versuch wurde auf dieselbe Weise wie vorhin und zwar in der Absicht angestellt, um auszumitteln, ob sich in dem Sphärosiderit Pflanzenreste befänden. Ich fand 33,952 Proc. Kohlensäure. Der Ueberschuß gegen die vorhergehenden Versuche rührt ohne Zweifel von Pflanzenresten her, welche durch die Salpetersäure oxydirt wurden, wodurch sich die Menge der Kohlensäure vermehren mußte. Eben dafür spricht auch der größere im ersten Versuch erhaltene Gewichtsverlust.

Zusammenstellung der Resultate.

1) durch Ausglühen	. . . .	32,693 Proc.
2) „ Salzsäure	. . . .	32,231 „
3) „ Salpetersäure	. . . . . .	33,952 „

2. Bestimmung des Eisenoxyduls.

Das Eisenoxydul, welches auf die bekannte Weise bestimmt wurde, betrug 52,128 Proc. Außerdem fand man 5,676 Proc. Kieselerde, und der Rest bestand aus Thonerde, Talkerde und Kalkerde.

Das gefällte Eisenoxyd mit kohlensaurem Kali im Platintiegel geschmolzen gab eine grüne Masse, welche aber dem Wasser, womit sie aufgeweicht wurde, keine grüne Färbung ertheilte. Das Eisenoxyd enthielt daher kein Manganoxyd beigemengt.

Der Sphärosiderit besteht demnach aus:

Kohlensäure (nach Vers. 2)	32,231
Eisenoxydul	52,128
Kieselerde	5,676
Thonerde, Talk- und Kalkerde nebst Pflanzenresten	9,965
	100,000

und der Gehalt an metallischem Eisen ist 40,254 Proc.

52,128 Gran Eisenoxydul fordern 32,70 Kohlensäure, nach den stöchiometrischen Verhältnißzahlen, um kohlensaures Eisenoxydul darzustellen, welches sehr nahe mit dem Obigen übereinstimmt.

Das Lagerweise Vorkommen des dichten Sphärosiderits ist im **Geistinger** Walde, zwischen den Dör-

fern Dambruch und Rott, nordöstlich des Siebengebirges aufgeschlossen worden. Man hat 11 — 13 Lager desselben in sehr geringer Entfernung übereinander getroffen, welche sehr verschiedene Mächtigkeiten von einigen Zollen bis über einen Fuß besitzen; die Gesammt-Mächtigkeit dieser Eisenstein-Lager beträgt 9½ Fuß *). Zwischen diesen Lagern liegen thonige, welche vorzüglich aus zersetztem Trachyt entstanden zu seyn scheinen, auch zuweilen noch erkennbare Stücke von solchem enthalten, wodurch diese gering mächtigen Lager ihre Analogie mit dem im Siebengebirge so sehr verbreiteten Trachyt-Conglomerate erweisen. — Durch unmittelbaren und zusammenhängenden Aufschluß ist zwar die Verbindung jener Aufeinanderfolge von Sphärosiderit-Lagern mit andern Gliedern der Braunkohlen-Formation noch nicht nachgewiesen: indessen kann diese Verbindung doch keineswegs als zweifelhaft gehalten werden. Die Gegend des Vorkommens am Gehänge des Berges ist vielfach von, das Gebirge entblößenden, Schluchten durchschnitten. Tiefer am Gehänge haben wir in solchen Schluchten in Farbe und Reinheit vielfach modificirte Thon-Lager getroffen, worin auch Spuren von Trachyt-Conglomerat vorkommen. Höher auf dem Berge, nahe bei dem Dorfe Rott sind durch Bergbau ausgezeichnete Braunkohlen-Lager zum Theil aus schieferiger Braunkohle bestehend, welche bis zur zartesten Papierkohle übergeht und, außer Abdrücken

*) Es ist gegenwärtig ein Bergbau, durch Abraum-Arbeit, darauf vorgerichtet. Man projectirt die Erbauung einer neuen Eisenhütte an der Sieg zur Zugutemachung dieses vortrefflichen Eisensteins.

von Blättern, auch deren von Fischen enthält, ersunken worden. Nothwendig müssen die Eisenstein-Lager gleichförmig gelagert zwischen diesen Braunkohlen- und jenen Thon-Lagern eingeschlossen seyn.

Im Ganzen ist die Braunkohlen-Formation im Siebengebirge als älter anzunehmen, wie die Aufschichtung des hier so sehr verbreiteten Trachyt-Conglomerats, aber es scheint, daß die Bildung des letztern schon vor dem Schlusse des Entstehens des Braunkohlen-Gebildes eingetreten ist. Wie schon im 1sten Bande dieses Werks S. 132 erwähnt ist, tritt am Quegstein im Siebengebirge der Braunkohlen-Sandstein (dort noch mit der ältern Benennung Trapp-Sandstein belegt) unter dem Trachyt-Conglomerat hervor, welches scharf vom Braunkohlen-Sandstein geschieden demselben ganz deutlich gleichförmig aufgelagert erscheint *). Aber an andern Punkten ist ein unverkennbares Oscilliren beider Formationen in einander zu bemerken. Als Beweise hiervon sind zu betrachten: das eben erwähnte Vorkommen des Sphärosiderits und des unterliegenden Thons mit dazwischen liegendem Trachyt-Conglomerat, das Auffinden einer Lage von braunkohlenartig verwandelten Blättern und andern Pflanzenresten zwischen den Schichten des Trachyt-Conglomerats am Ofenkulerberge **), die ebenfalls braunkohlenartig

---

*) Aehnliche Verhältnisse, nur minder deutlich ausgesprochen, scheinen auch im Kasseler Busch statt zu finden. Vergl. Rheinl. Westph. I. S. 343.

**) Rheinl. Westph. I. S. 335.

umgewandelten Holzstücke im Trachyt-Conglomerat am Langenberge *) rc.

Es verstattet der diesem Bande unseres Werks angewiesene Raum nicht, hier ausführlich die Beweise für das relative Alter aller übrigen im Siebengebirge vorkommenden Gebirgsbildungen aufzuführen; es werde dieses daher für eine nächste Gelegenheit aufgespart, und wir wollen uns bei der gegenwärtigen Veranlassung nur noch darauf beschränken, unsere dermalige Ansicht über diesen Gegenstand in einem einfachen Schema aufzustellen.

Aelteste Bildung:

Jüngere Grauwacke mit sparsamen Antracith-Lagern.

Feste Trachyte in Dom-Form.

Braunkohlen-Formation.

Trachyt-Conglomerat.

Basalt-Bildung.

Löß **).

Jüngste Bildung:

Anschwemmungen mit Rheinbett-Geschieben.

Einzelne, seltene Ausnahmen in der Succession der vulkanischen Bildungen mögen jedoch auch hie und da statt gefunden haben.

*) A. a. O. S. 135.

**) Vergl. v. Leonhard Charakteristik der Felsarten. S. 722 f.

Gedruckt bei C. F. Thormann in Bonn.

Nicht angezeigte Verbesserungen des dritten Bandes.

S. 247. Zeile 6 v. o. statt nicht lies: mehr
— 265. — 3 u. 4 v. o. — liegen zwischen Grauwacke und mittelzeitigem Kalkstein, der deren Dach bildet, lies: liegen zwischen Grauwacke, so wie dem ihr unmittelbares Dach bildenden mittelzeitigen Kalkstein und dem verhältnißmäßig jüngern Kalkstein, welcher das Liegende der Vitriolschiefer-Flötze und des rauhen flötzleeren Sandsteins bildet, und die letzte kalkige Bildung unseres mittelzeitigen Gebirgs ist
— 272 — 11 v. o. — daß Gerhards Beobachtungen lies: daß Gerhard durch Beobachtungen

---

Verbesserungen im vierten Bande.

S. 4 Zeile 4 v. o. statt Brems lies: Prims
— 4 — 25 v. o. — Sensenwaldes lies: Sensenwerkes
— 5 — 5 v. o. — Minstermohr lies. Niedermohr
— 5 — 8 v. o. — Birhausen lies: Binhausen
— 15 — 24 v. o. — Schauberg lies: Schomberg
— 19 — 23 v. o. — Anbau lies: Abbau
— 20 — 26 v. o. — Südwest- und lies: Südwestseite gegen Südwest und
— 23 — 8 v. o. — ringförmig lies: zungenförmig
— 25 — 21 v. o. — untergeordnet findet lies: untergeordnet, findet
— 25 — 25 v. o. — dieselbe lies: derselbe

S. 28	Zeile 1	v. u.	statt Kohlenberg lies: Kahlenberg
— 34	— 5	v. o.	— Wichtigkeit lies: Mächtigkeit
— 34	— 8	v. o.	— merklichem lies: mehrfachem
— 40	— 12	v. o.	— mit derselben in Gebirgsarten lies: mit denselben Gebirgsarten
— 42	— 5	v. o.	— und Porphyr lies: und der Porphyr
— 44	— 11	v. o.	— Othoberg lies: Otterberg
— 46	— 3	v. o.	— Wallens lies: Wellens
— 46	— 22	v. o.	— kleinsten lies: meisten
— 51	— 19	v. o.	— Ausweg lies: Hohlweg
— 51	— 25	v. o.	— sehr mächtig lies: nicht sehr mächtig
— 64	— 1	v. u.	— am Fuße lies: am Fuße des
— 99	— 28	v. o.	— Schieferthonflötzchen lies: Schieferkohlenflötzchen
— 103	— 12	v. o.	— haarröthlich lies: haar-, röthlich-
— 110	— 16	v. o.	— runden lies: runder
— 110	— 17	v. o.	— so wie jenen, der lies: so wie jene den
— 114	— 15	v. o.	— die nicht viel lies: die meist viel
— 126	— 29	v. o.	— habe ich angetroffen; diese lies: habe ich schon öfters angetroffen und es ist diese
— 127	— 19	v. o.	— matt, schwer zersprengbar lies: matt und schwer zersprengbar
— 255	— 13	v. o.	— letztere gänzlich mangelt lies: entweder gänzlich oder doch größtentheils mangelt
— 336	— 1	v. o.	— die, Wärme lies: die Wärme
— 341	— 12	v. u.	— seiner lies: einer

Taf. I.

-ngen

alk Kalkstein. Jüngerer Sand und Sandstein. Eisenstein







orsh



